DIE DEUTSCHE SUPERPHOSPHAT-INDUSTRIE

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

GENEHMIGT VON DER

PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

VON

ERWIN BRANDES

AUS BERLIN

TAG DER PROMOTION: 15. FEBRUAR 1932

TAG DER MÜNDLICHEN PRÜFUNG: 9. JULI 1931

160

Referenten:

Prof. Dr. Julius Hirsch
Prof. Dr. Ludwig Bernhard

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhaltsverzeichnis

I. *Superphosphat als Düngemittel* 17

Die wasserlösliche Form der Phosphorsäure im Superphosphat.

Die Bedeutung der Superphosphat-Industrie für die Landwirtschaft und für die Industrien der künstlichen Düngemittel.

Überblick über die Phosphorsäure-Handelsdünger: Rohphosphate, Aufschließungs-Produkte, Schmelz- oder Glühprodukte, Knochenmehle, Phosphorsäurehaltige organische Düngemittel, Phosphorsäurehaltige Mischdünger 21

II. *Die geschichtliche Entwicklung der deutschen Superphosphatindustrie* 23

Erfindung und Beginn der Fabrikation von Superphosphat.

Entstehung der ersten Superphosphat-Fabrikationsstätten in Deutschland:

1. Die Knochenmehl-Superphosphat-Produktion,
2. Die beginnende Mineralphosphat-Verarbeitung,
3. Die ersten Mischdünger-Probleme.

III. *Die Fabrikation des Superphosphates* 29

1. Entladen und Einlagern des Rohphosphates,
2. Mahlung des Rohphosphates,
3. Aufschließen des gemahlenen Phosphates mit Schwefelsäure zu Superphosphat,
4. Verarbeitung des Superphosphates zu fertiger Ware,
5. Lagerung und Expedition des Fertig-Fabrikates.

IV. *Der Standort der Deutschen Superphosphat-Industrie* 36

Der historische Standort der ersten Superphosphatbetriebe: Die Nähe der Zuckerfabriken.

Ursachen der Standortsorientierung der Superphosphat-Industrie.

Die Standortsfaktoren. Standort und Kosten. Umlagerung im Laufe der Entwicklung 37
1. Standortsorientierung nach den Hafen- und Umschlagsplätzen,
2. Standortsorientierung nach dem Absatzgebiet,
3. Standortsorientierung nach der Schwefelsäure.

V. *Die Entwicklung der Syndikatsbildung in der Deutschen Superphosphat-Industrie* 41

Kartellbedürftigkeit und erste Versuche einer Kartellierung der Superphosphatfabriken.
Die Entwicklung der ersten Konventionen.
Regionale Gruppenbildung.

I. Periode: Von loser Preiskonvention zum Preis- und Konditions-Kartell.

II. Periode: Preis- und Konditions-Kartelle mit Absatzkontingentierung.
Kostenprobleme bei alten und neuen Werken.

III. Periode: Verkaufssyndikate. Sonderverträge der einzelnen Gruppen untereinander. Kriegs- und Zwangswirtschaft.

IV. Periode: Deutsches Superphosphat-Syndikat. Deutsche Superphosphat-Industrie, G. m. b. H., Berlin.

VI. *Organisation und Tätigkeit der „Deutschen Superphosphat-Industrie G. m. b. H."* 63

Organisation des Absatzes. Verteilung der eingehenden Aufträge.
Aufstellung von Produktionsprogrammen.
Einrichtung von Verkaufsstellen. Preisgestaltung.
Festsetzung von Verkaufs- und Lieferungsbedingungen. Werbetätigkeit, Beteiligung an internationalen Absatz-Bestrebungen.

VII. *Entwicklung der Handelsformen und der Handelstätigkeit in der Superphosphatindustrie* 74

1. Der Superphosphatfabrikant in seiner Funktion als Händler.
2. Räumliche Trennung zwischen dem Standort der Herstellung und dem des Verbrauchers. Der Getreidehändler als Bindeglied zwischen Produzenten und landwirtschaftlichem Verbraucher.

3. Die Einwirkungen der Produzenten- und Verbraucher-Konzentration auf den Aufbau der genossenschaftlichen Handelsorganisationen.
4. Die Typen des Düngemittelhandels.
a) Der Werkshändler
b) Der Großhändler und Kreditgrossist.
c) Der Einzelhändler.
5. Entwicklung zum Syndikats-Verkaufs-Kontor.
6. Die Kostengestaltung des Superphosphat-Handels.

VIII. *Organisation und Kosten des Rohphosphatbezuges* 81

Verschiebung der Rohstoffgrundlage.
Deutschlands Einfuhr an Rohphosphaten.
Organisation und Tätigkeit der „Phosphat-Gesellschaft m. b. H.", Hamburg.
Kosten des Rohphosphatbezuges 86

IX. *Die Stellung der Schwefelsäure in der Superphosphat-Kostenrechnung* 90

Die Fabrikation der Schwefelsäure, Verbundenheit von Schwefelsäure und Superphosphat.
Die Kosten des Schwefelkieses.
Kostenberechnung der Schwefelsäureherstellung.

X. *Die Struktur der Deutschen Superphosphat-Industrie und ihre Kostenprobleme* 94

Betriebsgrößen und Betriebsformen.
Produktionskapazität und Rationalisierung durch Konzentration.
Fixe und Proportionale Kosten.
Kostendegression.
Anlagekapital und Abschreibungen.
Umlaufendes Kapital, Kapitaldienst.
Entwicklung und Veränderung der einzelnen Arbeits- und Sachkosten.
Verarbeitungs-, Rohstoff- und Gesamtkosten.
Kostenkalkulation für eine neue Superphosphatfabrik 147
Kosten und Rentabilität der deutschen Superphosphatindustrie.

XI. *Die Absatzverhältnisse der deutschen Superphosphatindustrie* 152

Stand der Superphosphatindustrie 1913.
Einwirkungen und Folgen der Kriegs- und Nachkriegsjahre.

1. Verbrauchsrückgang der deutschen Landwirtschaft an Phosphorsäure und das „Mißverhältnis“ in der Nährstoffversorgung 156

Gründe und Gegengründe:

a) Die angeblichen Folgen der Lehrmeinung einer neuen Düngerwirtschaft ohne Auslands-Phosphate

oder:

b) Entsprach das Mengenverhältnis der einzelnen Komponenten vor dem Kriege einer optimalen Nährstoffversorgung der Pflanzen?

2. Verschiebung der Absatzverhältnisse der Phosphorsäuredünger zueinander 160

Gründe und Gegengründe:

a) Folgen der Kriegs- und Nachkriegsjahre

oder:

b) Folgen der Bodenversäuerung?

Thomasmehlkonkurrenz.

Superphosphat-Import und Auslandskonkurrenz 168

3. Verengung der Absatzmöglichkeit im Auslande 169

Gründe und Gegengründe:

a) Folgen der Kriegszeit und der Absperrung vom Weltmarkt

oder:

b) Verschiebung der Rohstoffgrundlage und Ausbau der Superphosphatindustrie des Auslandes.

Deutsche Superphosphat-Ausfuhr und ihre Entwicklung seit 1913 173

Superphosphatzölle in Europa.

XII. *Rückblick und Ausblick* 175

Wandlungen der Phosphorsäure-Handelsbilanzen.

Neue Absatzmärkte für verlorene Gebiete.

Ausnutzung jeder Exportmöglichkeit (Dumping) als Mittel zur Erhöhung des Beschäftigungsgrades und zum Ausgleich der inländischen Saisonschwankungen.

Aussichten des Absatzes von Superphosphat im Misch- und Volldünger.

Verwendung von Salpetersäure anstatt Schwefelsäure bei der Superphosphatherstellung.

Umstellung der deutschen Superphosphatindustrie auf eine geringere Kapazität 181

Anhang:

Chronologisch geordnete Einfuhrfolge der Rohstoffsorten 182
Deutsche Superphosphat-Ausfuhr nach Bestimmungsländern 184
Außenhandel von Superphosphat und Thomasmehl 185
Graphische Darstellung der Superphosphatproduktion der Welt und der wichtigsten Länder in den Jahren 1905—1928. 186

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41533911_0014

Literaturverzeichnis

Aereboe, Neue Düngerwirtschaft ohne Auslandsphosphate, Berlin 1922.

Allemeyer, Kritische Betrachtungen über Düngerverbrauch der deutschen Landwirtschaft. („Das Superphosphat" Nr. 6/1930.)

Altmannsberger, Kriegszeitliche Düngungsfragen, Halle/S.

Asseuer, Die Weltwirtschaft mit Superphosphat („Das Superphosphat" Nr. 9/1929.)

Ausschuß zur Untersuchung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen der deutschen Wirtschaft, Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930.

Ausschuß zur Untersuchung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen der deutschen Wirtschaft, Die deutsche Kaliindustrie, Berlin 1929.

Bücher, K., Das Gesetz der Massenproduktion (Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Tübingen, 66. Jhrg. 1910).

Christiansen, C. C., Chemische und Farbenindustrie aus: *Weber,* Alfr. Über den Standort der Industrien, II. Teil, Tübingen 1914.

Deutsche Superphosphatindustrie G. m. b. H., Das Superphosphat, seine Bedeutung und seine Erfolge in der Landwirtschaft, Berlin 1926.

Deutsche Wirtschaftsbücherei, Band 9, Die Chemische Industrie des Deutschen Reichs, Verlag für Börsen- und Finanzliteratur A.-G., Berlin 1929.

Grüber, Die Superphosphatfabrikation, Halle 1901.

Güssefeld, Liebig und F. Güssefeld, Briefwechsel, 1862 Nr. 66, Leipzig 1907.

v. Hanffstengel, Billig Verladen und Fördern, Berlin 1926.

Hirsch, Julius, Abriß der Standortslehre im „Grundriß der Betriebswirtschaftslehre", Leipzig 1927, Bd. 2.

Hirsch, Julius, Der moderne Handel, 2. Aufl., Tübingen 1925.
Hirsch, Julius, Neues Werden in der menschlichen Wirtschaft, Jena 1927.
Hoffmann, „Ergebnis des Preisausschreibens betr. Darstellung des Gesetzes vom Minimum". Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Berlin 1913.
Kappen, Die physiologische Reaktion der Düngemittel, Berlin 1926.
Kausch, Phosphor, Phosphorsäure und Phosphate. Ihre Herstellung und Verwendung, Berlin 1929.
Kellermann, Die Industrie chemischen Düngers und der Handel mit künstlichen Düngemitteln vor und während des Krieges, Leipzig 1919.
Klamroth, Die Gewinnung der phosphorhaltigen Düngemittel, („Das Superphosphat" Nr. 1/2 1929).
Klamroth, Die deutsche Superphosphat-Industrie, Berlin 1927.
Krebs, Die Landwirtschaft in der modernen Wirtschaft, Berlin 1922.
Krische, Das Kali, Bd. I, Stuttgart 1923.
Leitner, Die Selbstkostenrechnung industrieller Betriebe, Frankfurt 1923.
Lemmermann, „Die Frage der Phosphorsäuredüngung" (Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung. Bd. 5 1922).
Liebig, Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie, Braunschweig 1840.
Mellerowicz, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre der Unternehmung, Berlin 1929.
Mitscherlich, Fr., Aereboe, Neue Düngerwirtschaft ohne Auslandsphosphate, (Zeitschrift für Pflanzenernährung, Nr. 7/1922).
Mittasch, Über Misch- und Volldünger, Berlin 1922.
Mossner, Handbuch der Internationalen Stickstoff- und Superphosphat-Industrie 1928, Berlin 1928.

Müller, G., Die chemische Industrie, Braunschweig 1909.
Neubauer, Phosphorsäure, Sonderdruck aus „Das Superphosphat" 1928.
Nolte, Mischdünger, ihre Entstehung und Verwendung. Sondernummer: Die rationelle Düngung „Das Superphosphat", Nr. 12/1929.
Nostitz u. Weigert, Die künstlichen Düngemittel, Stuttgart 1928.
Passon, Das Thomasmehl, seine Chemie und Geschichte, Neudamm 1901.
Paxmann, Die deutsche Kaliwirtschaft in kritischer Beleuchtung, Berlin 1929.
Philippovich, Die Organisation der landwirtschaftlichen Interessen, Grundriß der Politischen Ökonomie, II. 1; Tübingen 1922.
Pick, Die künstlichen Düngemittel, Leipzig 1920.
Rosenbrock, Die Frachtsätze für landwirtschaftlich wichtige Güter nach der Tariferhöhung von 1928, Mitteilungen der DLG. 1929/25.
Scheele, Düngemittel (in „Chem. Technologie d. organ. Industriezweige"), Hrsg. Neumann, Braunschweig 1926.
Schmalenbach, Dynamische Bilanz, Leipzig 1926.
Schmalenbach, Grundlage der Selbstkostenrechnung und Preispolitik, Leipzig 1927.
Schmitt, Phosphorversorgung und Volkswirtschaft. („Das Superphosphat" 1929, Nr. 1/2.)
Schucht, Die Fabrikation des Superphosphates, Herausg. Verein Deutscher Düngerfabrikanten, Braunschweig 1926.
Statistisches Reichsamt, Industrielle Produktionsstatistik, Sonderheft 6, 1929.
Störmer, Zur Frage der Phosphorsäuredüngung, Stettin 1927.
Thaa u. Müller, Die Phosphorsäure, Hamburg 1926.
Ullmann, Fr., Enzyklopädie der technischen Chemie, Berlin 1929, Bd. IV.

Ullmann, M., Die Deutsche chemische Dünger-Industrie, Stralsund 1906.

Ungewitter, Ausgewählte Kapitel aus der Chemisch-Industriellen Wirtschaftspolitik 1877 bis 1927, Berlin 1927.

Verein der Thomasmehlerzeuger, Thomasmehl, seine Gewinnung und Anwendung, Berlin 1929.

Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten, Festschrift, Stralsund 1906.

Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten, Die Geschichte des Vereins in den letzten 25 Jahren 1905—1930, Hamburg 1930.

Waeser, Nährstoffverhältnis in Misch- und Volldüngern. („Die Metallbörse" 1930, Nr. 73/75.)

Waeser, Die Entwicklungsmöglichkeiten und Aussichten der Düngemittelindustrie. („Die Metallbörse" 1925, Nr. 80, 81 und 82.)

Waeser, Handbuch der Schwefelsäurefabrikation, Braunschweig 1930, Bd. III.

Waeser, Stickstoffindustrie, Technische Fortschrittsberichte, Bd. V., Leipzig 1924.

Wagner, Die Thomasschlacke, ihre Bedeutung und Anwendung als Düngemittel, Wintersche Buchdruckerei 1887.

Wagner, 40 Jahre Thomasmehl, Rückschau und Ausblick, Berlin 1927.

Wagner, Anwendung künstlicher Düngemittel, Berlin 1926.

Waller, Probleme der Deutschen chemischen Industrie, Halberstadt 1928.

Weber, Alfr., Über den Standort der Industrien, I. Teil, Tübingen 1909. II. Teil, Tübingen 1914.

Weicksel, Superphosphat auf dem Weltmarkt, Berlin 1929.

Wichelhaus, H., Wirtschaftliche Bedeutung chemischer Arbeit, Braunschweig 1900.

Willner, Die künstlichen Düngemittel, ihr gegenwärtiger Verbrauch und die Bestrebungen zur Erweiterung ihrer Anwendung, Gießen 1902.

Auskünfte und Archivmaterial

Barth, G., Düsseldorf, Büro für Projektierung und Bau von Superphosphatfabriken.

Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie, Berlin.

Deutsche Superphosphat-Industrie, G. m. b. H., Berlin.

Kaliprüfungsstelle, Berlin.

Phosphatgesellschaft m. b. H., Hamburg.

Überwachungsstelle für Ammoniakdünger und phosphorsäurehaltige Düngemittel, Berlin.

„Union", Fabrik chemischer Produkte, Stettin.

Verein der Thomasmehlerzeuger, Berlin.

Waeser, Berlin-Strausberg.

Annuaire international de statistique agricole, Rome 1927/28.

Bericht des Reichsbundes des deutschen Handels mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Bedarfsstoffen, e. V., Berlin, 3. April 1930.

Gesellschaftsvertrag der „Deutschen Superphosphat-Industrie, G. m. b. H.", Berlin 1927.

Jahresberichte der Aktien-Gesellschaft der Chemischen Produkten - Fabriken Pommerensdorf - (Milch) in Stettin 1913 bis 1929.

Jahresberichte der Chemischen Düngerfabrik Rendsburg in Rendsburg 1924 bis 1929.

Jahresberichte der Guano-Werke Aktien-Gesellschaft (vormals Ohlendorff'sche und Merck'sche Werke) in Hamburg 1914 bis 1929.

Jahresberichte der „Union", Fabrik Chemischer Produkte, Stettin 1913/14 bis 1928/29.

Protokolle der Sitzungen über allgemeine Düngerangelegenheiten im Landwirtschaftsministerium 1926 bis 1930.

Sachverständigen-Gutachten über die deutsche Superphosphat-Industrie.

Stat. Jahrbücher für das Deutsche Reich.

Stat. Reichsamt, Monatliche Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands, 1929/30.

Weiß, 39. öffentliche Sitzung des Unterausschusses II (Enquête-Ausschuß) für Landwirtschaft 1927.

Zeitschriften

Chemiker-Zeitung, Köthen, Jahrg. 1929, 1930.
Chemische Industrie, Berlin, Jahrg. 1928, 1929, 1930.
Deutsche Allgemeine Zeitung, Berlin v. 6. VII. 1930.
Deutsche Landwirtschaftliche Presse, Berlin 1927, Nr. 39, 40, 41.
Ernährung der Pflanze, Die, Berlin, Jahrg. 1926 bis 1930.
Kunstdünger und Leim, Berlin, Jahrg. 1928, 1929.
Landwirtschaftliche Jahrbücher, Band 59, Heft 5/1924.
Metallbörse, Die, Chemisch-Metallurgische Zeitschrift, Berlin, Jahrg. 1928 bis 1930.
Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, DLG, Berlin, Jahrg. 1927 bis 1930.
Superphosphat, Das, Uelzen, Jahrg. 1928, 1929, 1930.
Technische Blätter, Wochenschrift zur Deutschen Bergwerks-Zeitung, Nr. 27/1930.
Zeitschrift für angewandte Chemie; Berlin 1927, Nr. 46, 1928, Nr. 251.
Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, Abtlg. A. u. B., Berlin 1927 bis 1930.
Zentralblatt für die Kunstdüngerindustrie, Frankfurt a. M., Jahrg. 1926 bis 1930.

I. Superphosphat als Düngemittel.

Die wissenschaftliche Grundlage für eine Fabrikation des Superphosphates und für die Entstehung der Superphosphat-Industrie hat *Justus v. Liebig* [1]) durch seine Arbeiten über die Assimilierbarkeit [2]) der Phosphorsäure [3])

---

[1]) *Liebig,* Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie, Braunschweig 1840, S. 165.

[2]) Die Eignung eines Nährstoffkomponenten, durch die Pflanzenwurzeln aufgeschlossen, aufgenommen und in Pflanzensubstanz umgewandelt zu werden.

[3]) Die Phosphorsäure ist für die Ernährung und Entwicklung aller Kulturpflanzen unentbehrlich. Sie trägt zur Bildung und Umsetzung der Eiweißkörper bei, erhöht die Halmfestigkeit, Kornausbildung, Widerstandsfähigkeit gegen Pflanzen-Krankheiten und beschleunigt die Reife, so daß die Grenze des Getreidebaus weiter gegen Norden verschoben werden kann.

Über den Wirkungswert der Phosphorsäure berichtet Lemmermann, (Die Frage der Phosphorsäuredüngung, Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, B. 5. 1922, S. 201), daß eine Vernachlässigung der Phosphorsäuredüngung zu einer stärkeren absoluten Ertragsverminderung führt, als ein Fehlen der anderen Nährstoffkomponenten. Eine Verminderung der Nährstoffmenge von 0,4 dz auf 0,1 dz würde z. B. nachstehende Ertragsverminderungen an Pflanzenmasse zur Folge haben.

	Zahlen von Lemmermann:	*Zahlen von Mitscherlich:*
beim Stickstoff	25,78 dz	20,1 dz
bei der Phosphorsäure	37,76 dz	31,5 dz
bei Kali	31,59 dz	21,2 dz

Literatur:

Chaa u. Müller, Die Phosphorsäure, Hamburg 1926.

Nostitz u. Weigert, Die künstlichen Düngemittel, Stuttgart 1928, S. 281 ff.

Kausch, Phosphor, Phosphorsäure und Phosphate. Ihre Herstellung und Verwendung, Berlin 1929.

durch die Pflanzen gegeben. Liebig ist als Erfinder des löslichen Düngephosphates, des Superphosphates [1]) anzusehen.

Durch die Superphosphat-Fabrikation werden die in der Natur vorkommenden unlöslichen Phosphate in einen wasserlöslichen Phosphorsäuredünger umgewandelt.

Die wasserlösliche Form der Phosphorsäure im Superphosphat bewirkt eine gleichmäßige Verteilung und Durchsetzung des Bodens mit Phosphorsäure, sowie deren schnelle und leichte Aufnahme durch die Pflanzenwurzeln. Das Superphosphat übertrifft in dieser Wirkung alle schwerlöslichen Phosphorsäure-Düngemittel [2]).

Veranlassung für die Entstehung der Superphosphat-Industrie und später der anderen chemischen Dünger-Industrien war die infolge wissenschaftlicher Aufklärung mehr und mehr auf die Erzielung eines möglichst optimalen Ernteertrages gerichtete wirtschaftliche Einstellung der Landwirtschaft. Dem Boden mußten die durch den Pflanzenanbau entzogenen Nährstoffe wieder in Form von natürlichen und, mangels dieser, von künstlichen Düngemitteln zugeführt werden, um eine durch das Gesetz vom Minimum [3]) bedingte Ertragsverminderung zu vermeiden [4]).

---

[1]) Unter dem Ausdruck „Superphosphat", der in Anlehnung an chemische Bezeichnungen wie Superoxyd, Superchlorid usw. entstanden ist, wird heute ganz allgemein ein Düngemittel, welches als Pflanzennährstoff ausschließlich Phosphorsäure, und zwar in der durch die Aufschließung mit Säuren entstandenen wasserlöslichen Form, enthält, verstanden.

Schucht, Die Fabrikation des Superphosphates, Hersg. Verein Deutscher Düngerfabrikanten, Braunschweig 1926, S. 4.

[2]) *Scheele*, Düngemittel (in Chem. Technologie d. organ. Industriezweige, Herausg. Neumann, Braunschweig 1926, S. 254.)

[3]) Die Höhe des Ernteertrages für die Flächeneinheit richtet sich nach dem Pflanzennährstoff bzw. Wachstumsfaktor, der in geringster Menge zur Verfügung steht. *(Hoffmann*, „Ergebnis des Preisausschreibens betr. Darstellung des Gesetzes vom Minimum". Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Berlin 1913, Heft 245).

[4]) *Literatur:*

Nostitz u. Weigert, Die künstlichen Düngemittel, Stuttgart 1928.

Zur Beurteilung der wirtschaftlichen Bedeutung der einzelnen Düngemittel-Industrien zueinander geben die produzierten Effektivmengen, deren reiner Nährstoffgehalt[1]) und deren Erlös einen Anhaltspunkt.

Im Jahre 1928 produzierten die deutschen Düngemittel-Industrien eine Effektiv-Menge von ca. 19 300 000 to
mit einem reinen Nährstoffgehalt von ca. 2 700 000 to
im Gesamtwerte von ca. 1 200 000 000 RM

Hieran waren beteiligt:

	Eff. Menge	*Reingehalt*	*Erlös*
die Stickstoffindustrie mit	24 %	35 %	70 %
die Phosphorsäureindustrie mit[2])	12 %	13 %	12 %
die Kali-Industrie mit	64 %	52 %	18 %
	100 %	100 %	100 %[3])

Die Phosphorsäure-Düngemittelindustrie, vorwiegend die Superphosphat- und Thomasmehl-Industrie nimmt im Hin-

---

SS. 1—20 (Geschichtliches über die Düngung)
SS. 87—94 (Gesetzmäßigkeiten der Düngung)
SS. 283—285 (Der Phosphorsäurebedarf der Pflanzen)
SS. 286—287 (Phosphorsäuremangelerscheinungen)
SS. 287—289 (Stärke der Phosphorsäuredüngung)

Ullmann, M., Die deutsche chemische Dünger-Industrie, Stralsund 1906, SS. 10—11.

[1]) Nach Abzug der Ballaststoffe, an welche die reinen Pflanzennährstoffe gebunden sind.

[2]) *Hiervon:*

Superphosphat-Industrie	3,9 %	5 %	5 %
Thomasmehl-Industrie	7,7 %	7 %	5,9 %

[3]) *Zahlen für Stickstoff.* Nach Angaben des Stickstoff-Syndikats G. m. b. H., Berlin, und *Waller,* Probleme der Deutschen chemischen Industrie, Halberstadt 1928;

Zahlen für Superphosphat. Nach Angaben aus:

Ullmann, Fr., Enzyklopädie der technischen Chemie, Berlin 1929, Bd. IV S. 26;

Weicksel, Superphosphat auf dem Weltmarkt, Berlin 1929.

Zahlen für Thomasmehl. Nach Angaben des Vereins der Thomasmehlerzeuger, Berlin; Industrielle Produktionsstatistik, Statistisches Reichsamt, Sonderheft Nr. 6 S. 53.

Zahlen für Kali. Nach Angaben der Kaliprüfungsstelle Berlin, und aus dem Enquête-Bericht 1929 über „Die Deutsche Kaliindustrie".

blick auf Produktion und Erlös innerhalb der deutschen Düngemittel-Industrien [1]) den kleinsten Raum ein.

Eine Zusammenstellung der Phosphorsäure-Handelsdünger und ihre Einteilung in Hauptgruppen zeigt die folgende Übersicht.

Die *Rohphosphate* [2]), phosphorsaure Kalkgesteine zahlreicher Fundstellen [3]), sind *wasserunlöslich* und dienen unter der Bezeichnung „Mineralphosphate" hauptsächlich als Ausgangsmaterial für die Fabrikation von Phosphorsäuredüngern.

Unmittelbare Düngemittel sind nur wenige Rohphosphate von besonders weicherdiger [4]) Beschaffenheit. Sie werden

---

[1]) Auf die Entwicklung der Stickstoff- und Kali-Industrie kann in der Arbeit nicht näher eingegangen werden. Wir beschränken uns auf eine kurze Übersicht der Phosphorsäuredünger. *Literatur über Stickstoff- und Kaliindustrie:*

Waeser, Stickstoffindustrie, Technische Fortschrittsberichte, Band V, Leipzig 1924.

Waller, a. a. O.

Krische, Das Kali, Stuttgart 1923.

Paxmann, Die Deutsche Kaliwirtschaft in kritischer Beleuchtung, Berlin 1929.

Enquête-Ausschuß III, Die deutsche Kaliindustrie, Berlin 1929.

[2]) Trikalziumphosphate, deren Reingehalt an dreibasisch phosphorsaurem Kalk zwischen 57,37—86,70 % und deren Reingehalt an Phosphorsäure (P_2O_5) zwischen 26,27—39,70 % schwankt. Vgl. *Verein* Deutscher Dünger-Fabrikanten (Anm. 3). SS. 410/411. (Analysentabelle der Rohphosphate).

[3]) *Literatur hierüber:*

Ullmann, M., a. a. O. SS. 52/59,

Weicksel, a. a. O.

Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten, Die Geschichte des Vereins in den letzten 25 Jahren 1905—1930, Hamburg SS. 405—417,

Schucht, a. a. O. SS. 9—67.

[4]) Das weicherdige Phosphat bietet, im Gegensatz zu dem felsigen Phosphat, den schwachen Bodensäuren (Humussäuren) und den sauren Wurzelausscheidungen der Pflanzen eher die Möglichkeit, aus dem unlöslichen Trikalziumphosphat assimilierbare Phosphorsäure aufzuschließen. Es kommt demnach im allgemeinen nur für saure Böden (Hochmoore) als Düngemittel in Betracht. (*Nostitz u. Weigert* a. a. O. S. 295.)

Die Phosphorsäure-Handelsdünger.

Dünger-Rohphosphate *) (ohne chem. Verarbeitung):	Aufschließungs-Produkte:	Schmelz- oder Glüh-Produkte:	Knochenmehle:	Phosphorsäurehaltige organische Düngemittel
Trikalziumphosphate unter der Bezeichnung: **Agrikulturphosphat** (Algierphosphat („Staphos"), Tunisphosphat („Gafsaphosphat"), Marokkophosphat, Lüttichphosphat („Kreidephosphat"), Ciplyphosphat („Bernhard-Phosphat"), Sommephosphat, Ägyptisches Phosphat oder staubfein gemahlen: **Kolloidphosphat**	**mit Schwefelsäure** **Superphosphat** (Monokalziumphosphat) Spodium-Superphosphat **mit Phosphorsäure** **Doppelsuperphosphat** **mit Salzsäure:** **Dikalziumphosphat** (Edelphosphat, Präzipitat) **Teilweise aufgeschlossen:** Reformphosphat, Neutralphosphat	Thomasschlackenmehl, Martinschlackenmehl, **Rhenania-Phosphat** Woltersphosphat, Sinterphosphat („Supraphosphat"), Wiborgphosphat	**Unaufgeschlossene:** rohes Knochenmehl, gedämpftes, unentleimtes Knochenmehl, entleimtes Knochenmehl, Mischknochenmehl, Knochenkohle (Spodium), Knochenasche, **Aufgeschlossene:** Spodium-Superphosphat	**Natürliche Guanodünger:** Bakerguano, Peruguano, Fledermausguano, Heuschreckenguano, Robbenguano, Höhlenguano. **Künstliche Guanodünger:** Rinderguano, Blutguano, Fischguano, Krabbenguano, Fleischmehl, Fäkalguano. **Phosphorsäurehaltige Abfallstoffe:** Knochenmehltorfleimdünger, Leimkesselrückstände, Leimkalkdünger, Surophosphat (Dasagdünger), Superphosphatschlempe.
Phosphorsäurehaltige Mischdünger: Phosphathumus Reibephosphat	**Ammoniaksuperphosphat** Salpetersuperphosphat Kalisuperphosphat [phat Ammoniak-Salpeter-Superphos- Kaliammoniaksuperphosphat Ammoniumphosphat **Nitrophoska IG.** Kaliumphosphat Harnstoff-Kali-Phosphor.	Phosphat-Kali Germaniaphosphat Magnesiumphosphat		

*) Dünger-Rohphosphate zum Unterschied von dem nur als Ausgangsmaterfal für die Fabrikation von Düngemitteln geeigneten Rohphosphat.

getrocknet und fein gemahlen als „Agrikulturphosphat" gehandelt.

Zu den *Aufschließungs-Produkten* dagegen gehören alle Trikalziumphosphate, die durch chemische Einwirkungen von Säuren in eine für die Pflanzen leichter aufnehmbare Form umgesetzt worden sind. Das typische Aufschließungsprodukt ist das Superphosphat.

Anstelle der Säure erzielt bei den *Schmelz- oder Glühprodukten* die Erhitzung eine chemische Reaktion von ähnlicher Wirkung. Das typische Schmelzprodukt ist das Rhenania-Phosphat.

Knochenmehle enthalten die Phosphorsäure als Trikalziumphosphat. Ähnlich wie die Dünger-Rohphosphate werden sie entweder unmittelbar als Düngemittel oder als Ausgangsmaterial für den Aufschließungsprozeß verwendet.

Die Gruppe der *Phosphorsäurehaltigen organischen Düngemittel* umfaßt die Phosphorsäuredünger, die ihrer Entstehung nach noch geringe Mengen anderer Nährstoffe in leicht zersetzlicher organischer Substanz enthalten.

Im Gegensatz zu dieser Gruppe werden die *Phosphorsäurehaltigen Mischdünger* mit zwei oder mehreren Nährstoffkomponenten in einem dem mittleren Pflanzen-Bedarf ungefähr angepaßten Mengenverhältnis hergestellt [1]).

---

[1]) *Literatur* über die Herstellung und Zusammensetzung der einzelnen Düngemittel:

Nostitz u. Weigert, a. a. O. SS. 289—336.

II. Die geschichtliche Entwicklung der deutschen Superphosphatindustrie.[1])

Die Bedeutung der Ausführungen von *Liebig*[2]), daß die Form, in der die phosphorsauren Salze den Pflanzen zugeführt würden, nicht gleichgültig sei, und die Brauchbarkeit seines Vorschlages[2]), die phosphorsauren Rohstoffe mit Schwefelsäure aufzuschließen und sie in „wasserlösliches Superphosphat" umzuwandeln, wurde zuerst in England[3]) erkannt. Im Jahre 1841 veranlaßte dort Professor Hensloe eine Anzahl Landwirte, Knochenmehle und gemahlene Koprolithen[4]) vor dem Ausstreuen mit Schwefelsäure zu übergießen[5]).

1843 wurde *I. B. Lawes in Rothamstead,* der schon früher in seiner Fabrik in *Deptford* bei London Knochenmehl hergestellt hatte, Begründer einer Superphosphatfabrik größeren Stils und 1846 nahm auf Veranlassung von *Friedrich Knapp,* dem Schwager Liebigs, der Sodafabrikant *J. Muspratt* in Liverpool die Superphosphatfabrikation auf[6]).

In Deutschland wurde die fabrikmäßige Herstellung von

---

[1]) *Literatur hierüber:*
Schucht, a. a. O. SS. 1—9.
Nostitz u. Weigert, a. a. O. SS. 1—20.
Ullmann, M., a. a. O. SS. 17—47.

[2]) *Liebig,* a. a. O. S. 165.

[3]) Die Vorschläge Liebigs fanden in Deutschland zunächst keine Aufnahme.

[4]) Kotsteine der Amphibien der Klasse der Saurier.

[5]) In Würdigung der Anregung von deutscher Seite wurde dieses aufgeschlossene Produkt „german compost" genannt.

[6]) *Ullmann, M.,* a. a. O. S. 18.

Superphosphat, und zwar aus abgebrauchter Knochenkohle [1]) und Abfallschwefelsäure der Montanindustrie, erst 7 Jahre später von der Firma *Stackmann & Retschy* in Lehrte begonnen [2]).

Große Nachfrage nach diesem Superphosphat gab den Anstoß zur schnellen Entwicklung der neuen Industrie, der Superphosphatindustrie.

Es entstanden in den Jahren in Deutschland:

1853—1860	30	neue Produktionsstätten [3])
1861—1870	45	
1871—1880	29	
1881—1890	18	
1891—1900	8	
1901—1910	3	
1911—1920	3	
1921—1930	2	

Infolge dieser Entwicklung reichten schon bald die vorhandenen Rohstoffe aus Knochenmaterial nicht mehr aus und englische Koprolithen, Lahn-Phosphorite [4]), Guano-

[1]) Knochenkohle, Spodium genannt, wurde aus gebrannten Knochen zur Verwendung in größeren Mengen bei der Filtration in den Zuckerfabriken hergestellt. Der bei dieser Herstellung abfallende Knochenkohlenstaub und das abgebrauchte Spodium aus den Zuckerraffinerien bildeten das erste Ausgangsmaterial für die entstehenden Superphosphatfabriken.

[2]) Auch in Deutschland gingen dieser ersten Fabrikation erfolgreiche Versuche eines Landwirtes, des Gutsverwalters Julius Kühn, späterer Direktor des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Halle, voraus. Kühn mischte für einen Morgen Weizen-Land ($^1/_4$ ha) $1\,^1/_2$ Zentner Knochenmehl mit $^2/_3$ Zentnern englischer Schwefelsäure und trocknete die aufgeschlossene breiige Masse durch Zusatz von Torfmull. (*Schucht*, a. a. O. S. 5.)

[3]) Zusammengestellt nach:
Ullmann, M., a. a. O.
Schucht, a. a. O.
Verein Deutscher Düngerfabrikanten a. a. O.

[4]) Bezeichnung für Phosphate in knolliger Form, welche im Tale der Lahn abgebaut wurden.

sorten[1]) und ausländische Mineralphosphate mußten eingeführt werden[2]).

Die Superphosphatindustrie trat in eine neue Phase ihrer Entwicklung ein, als vom Jahre 1860 ab Baker-Guano, Jarvis- und Howland-Guano in zunehmenden Mengen nach Deutschland gelangten. Dieser rohe, auf Veranlassung Liebigs[3]) nur gemahlene, Guano fand schlechten Absatz, weil er gegenüber dem stickstoffhaltigen Peru-Guano[3]) nur geringe Wirkung zeigte.

Der Mißerfolg bewog 1862 die Firma *Schoch* in Königsaue zu erfolgreichen Versuchen, den Baker-Guano, ähnlich wie früher die Knochenkohle, mit Schwefelsäure aufzuschließen. Das neue Fabrikationsverfahren wurde nach befürwortender Beurteilung durch Liebig[4]) im großen aufgenommen. Die Firmen *Emil Güssefeld,* Hamburg, und *Hermann Kaesemacher & Dr. Julius Schäfer,* Magdeburg, wurden Pioniere in der Herstellung und dem Vertriebe des aufgeschlossenen Baker-Guanos. Dieser Erfolg des aufgeschlossenen Baker-Guanos wurde gehemmt, als sich auch die Firma *Ohlendorff & Co.* 1865 entschloß, den bisher nur gemahlenen, rohen Peru-Guano aufzuschließen. Infolge seines hohen Gehaltes an Stickstoff wies der Peru-Guano eine höhere Ertragssteigerungsfähigkeit auf, und die Land-

---

[1]) Bezeichnung für Ablagerungen von mehr oder weniger zersetzten Exkrementen von Seevögeln und anderen Seetieren an der regenlosen Küste von Peru und Chile, sowie auf den vorgelagerten Inseln.

[2]) Vgl. im Anhang: Chronologisch geordnete *Einfuhr*folge der ersten Rohstoffsorten.

[3]) Liebig hatte anfangs empfohlen, den Baker-Guano, dessen Stickstoffgehalt im Gegensatz zu dem damals schon bekannten Peru-Guano gering war, nur zu mahlen und ebenso wie den Peru-Guano roh den Landwirten zuzuführen.

[4]) Die im Dezember 1862 von der Firma Schoch, Königsaue, an Liebig gesandten Proben beurteilte dieser, indem er u. a. schrieb, „daß der Baker-Guano das geeignetste Material für die Herstellung von Superphosphat ist."
Ullmann, M., a. a. O. S. 22.

wirte erkannten bald die Vorteile der mit diesem Mischdünger[1]) aus Stickstoff und Phosphorsäure verbundenen Arbeitersparnis.

Um dieser drückenden Konkurrenz zu begegnen, wurde durch Mischen von schwefelsaurem Ammoniak[2]) und aufgeschlossenem Baker-Guano die Fabrikation von „Ammoniakalischem Superphosphat" begonnen und dieser neue Mischdünger von den Firmen *Kaesemacher* und *J. G. Klamroth, Halberstadt,* 1867 zuerst in den Handel gebracht.

Trotz außergewöhnlicher Steigerung der Nachfrage in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wurde die weitere Absatzmöglichkeit von den Superphosphatfabrikanten überschätzt. Das schnelle Tempo der Neugründungen, die Erweiterungen bestehender Fabriken schufen schon in der Entwicklungszeit der Superphosphatindustrie scharfe Konkurrenzverhältnisse und führten zur Stillegung, zur Zusammenlegung und zu organisatorischen Vereinigungen[3]).

Die Superphosphat-Produktion[4]) soll in den ersten Jahren betragen haben:

1867[5])	1 000 t
1872	6 850 t
1883	400 000 t

---

[1]) So entstanden schon jetzt die Probleme der Mischdünger-Herstellung, die bis heute ihren aktuellen Wert beibehalten haben und die aus Gründen vorteilhafter Transportgestaltung des Weges nach dem Kunden wie möglichst optimaler Pflanzen-Nährstoffzufuhr von Bedeutung für die Landwirtschaft geworden sind.

[2]) Stickstoffträger = Nebenprodukt aus den Kokereien und Gasanstalten.

[3]) „Die Entwicklung der Syndikatsbildung" gibt ein Bild von der Zusammenschluß-Bewegung und den Konkurrenzkämpfen. Vgl. SS. 41—62.

[4]) *G. Müller,* Die chemische Industrie, Braunschweig 1909 S. 42 u. *H. Wichelhaus,* Wirtschaftliche Bedeutung chemischer Arbeit, Braunschweig 1900.

[5]) Im Widerspruch zu dieser Zahl steht der Inhalt eines Briefes Güssefelds an Liebig vom 28. 4. 1866, der wie folgt, anfängt: „Der Import von Baker-Guano betrug 1864 nur 150 000 Zentner, würde 50 % größer gewesen sein, wenn nicht ein Dritteil aller Ladungen

1903 [1])	765 000 t
1910 [1])	1 353 000 t
1913 [1])	1 818 000 t

Die ersten Superphosphatbetriebe waren keine *„Fabriken"* im heutigen Sinne. Sie waren sehr primitiv eingerichtet. Es fehlte jede maschinelle Einrichtung. Drei Schuppen aus Holzfachwerk, mit geteerten Brettern beschlagen, das Dach mit Teerpappe bedeckt, kennzeichneten den typischen Superphosphatbetrieb [2]). Der eine Schuppen diente zur Aufnahme der Rohstoffe, der andere zur Aufschließung, und der dritte als Lager für das fertige Superphosphat. Die innere Einrichtung bestand aus einem verbleiten Säurebehälter, einer Waage mit verbleitem Kasten und drei bis vier in die Erde eingelassenen Aufschließgruben. „Man arbeitete wie der Maurer, der seinen Kalk anrührt" [2]), mit Schaufeln, Hacken, Krücken, Karren, Besen und einigen Standsieben [3]). Erst Ende der 60er Jahre wurden Zerkleinerungsmaschinen aufgestellt.

Die ersten Fabrikanten waren ihre eigenen Chemiker und Kaufleute. Von jeder eingetroffenen Rohstoffsendung wurden von verschiedenen Aufschließungen die besten

---

durch Seeunglück verlorengegangen wäre." *(Ullmann, M.,* a. a. O. S. 25.)

150 000 Zentner würden schon ungefähr 15 000 t Superphosphat ergeben.

[1]) Zahlen nach:

Ullmann, Fr., Enzyklopädie der technischen Chemie, Berlin 1929, Bd. IV S. 87.

[2]) *Schucht,* a. a. O. S. 7.

[3]) Diese Handarbeit war möglich, weil die ersten Rohstoffe für die Superphosphatherstellung bereits gemahlen oder so fein geliefert wurden, daß ein Absieben mit Standsieben genügte. Mit Säure, nach bestimmtem Verhältnis gemischt, konnte das fertige Superphosphat nach dem Erstarren einfach ausgegraben werden. Später, als Mineralphosphate zur Verwendung gelangten, bildeten sich beim Aufschließungs-Prozeß Fluorgase, die dieses Arbeiten unmöglich machten und zur mechanischen Aufschließung im geschlossenen „Kammersystem" zwangen.

(Ullmann, Fr., a. a. O. S. 36.)

Probehaufen von einem Handelschemiker oder einer landwirtschaftlichen Versuchsstation analysiert.

Erst nach dem so erhaltenen besten „Rezept" wurde dann das vorhandene Rohstoffmaterial aufgeschlossen [1]).

Eine grundlegende Änderung für die Technik des Betriebes brachte die zunehmende Verwendung der Mineralphosphate, die wegen ihrer verschiedenartigen chemischen Zusammensetzung keine schematische Behandlung vertrugen. Der Betrieb mußte ständig überwacht werden.

Seit 1880 wurden in fast allen Betrieben Laboratorien eingerichtet. Die analytische Nachprüfung der Zwischen- [2]) und Fertigerzeugnisse durch angestellte Chemiker wurde unerläßlich, als man dazu überging, die Fabrikate [3]) nach einer festen Nährstoff-Garantie in den Handel zu bringen. Eine Fabrikation nach wissenschaftlichen Grundsätzen löste den Zustand lediglich der „Rezeptanalyse" ab [4]).

---

[1]) Trotzdem es sich anfangs um gutartige Rohstoffe, die sich ohne Schwierigkeiten verarbeiten ließen, handelte, blieben Fabrikationsschäden durch fehlerhafte Aufschließungen nicht aus.

Schucht, a. a. O. S. 8.

[2]) Die meisten Superphosphatfabriken hatten schon die Schwefelsäureherstellung im eigenen Betriebe aufgenommen. (Über die Herstellung der *Schwefelsäure* vgl. S. 90.)

[3]) Besonders auch die Mischdünger.

[4]) Über die neuzeitliche Superphosphatfabrikation vgl. SS. 29—35.

III. Die Fabrikation des Superphosphates. [1])

Die Betriebsaufgaben einer Superphosphatfabrik zerfallen in 5 Hauptphasen:

1. Das Entladen und Einlagern des Rohphosphates,
2. Die Zerkleinerung des Rohphosphates,
3. Das Aufschließen des gemahlenen Phosphates mit Schwefelsäure zu Superphosphat,
4. Die Verarbeitung des Superphosphates zu fertiger Ware,
5. Die Lagerung und Expedition des Fertigfabrikates.

Nachdem der eingetroffene Phosphatdampfer [2]) mit Greifern [3]) entladen worden ist, wird das Rohphosphat nach dem Rohphosphatschuppen transportiert [3]) und dort eingelagert [4]).

---

[1]) *Literatur:*

Schucht, Die Fabrikation des Superphosphates. Hrsg. Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten, Braunschweig 1926,

Pick, Die Künstlichen Düngemittel, Leipzig 1920.

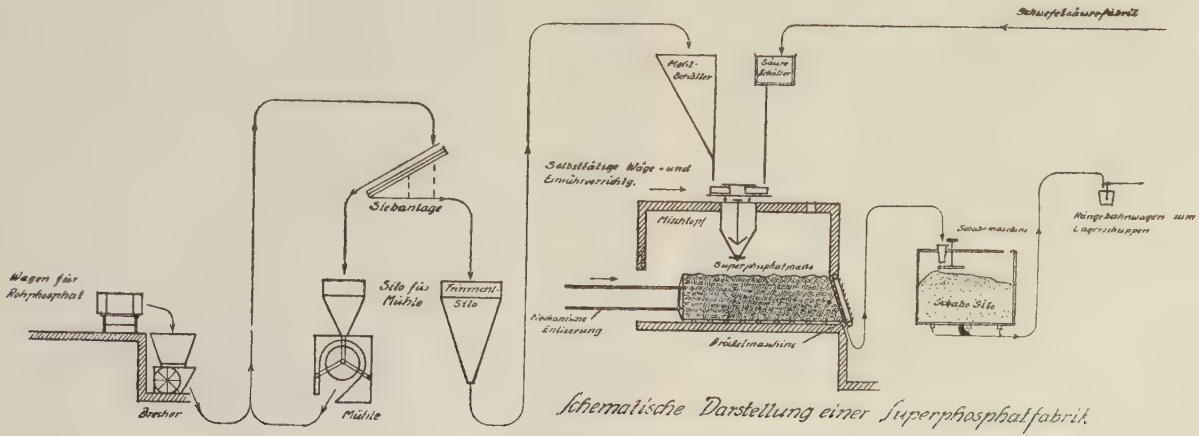
Ullmann, Enzyklopädie der technischen Chemie. Berlin 1929, Bd. IV.

[2]) Ladegewicht bis zu 10 000 t.

[3]) Die modernen Entlade- und Transporteinrichtungen bestehen aus mehreren elektrisch angetriebenen Greiferkranen mit anschließender Elektrohängebahn und ermöglichen es, die großen Gewichtsmengen durch die ganze Fabrik zu transportieren und an jeder Stelle der Fabrikations- und Lagerräume automatisch zu stürzen.

[4]) Das Rohphosphat muß wegen seiner Aufnahmefähigkeit von Feuchtigkeit in Schuppen gelagert werden. Diese Lagerschuppen sind nicht nur wegen einer getrennten Unterbringung verschiedener Rohphosphatsorten verhältnismäßig groß gebaut, sondern haben auch die Einlagerung der Rohstoffmengen für die Wintermonate, in denen wegen der Frostgefahr keine Rohstoffe (Rohphosphat und Schwefelkies) verschifft werden, zu berücksichtigen.

(*Schucht* a. a. O. S. 108.)



Schematische Darstellung einer Superphosphatfabrik.

Vom Lager tritt das Rohphosphat in die erste Phase des Fabrikationsprozesses ein. Zum Zwecke einer geeigneten [1]) *Zerkleinerung* wandert es durch eine Konstruktion von Brecher-, Mühl- und Siebanlagen hindurch in den Feinmehl-Silo [2]). In ununterbrochener Bewegung mittels Elevatoren [3]), Transportbändern und -Schnecken [4]) gelangt von hier das gemahlene Phosphat einerseits und die Schwefelsäure aus dem Schwefelsäurebetrieb andererseits über eine automatische oder halbautomatische Wäge- und Einrührvorrichtung, gewogen und gleichmäßig, in den Mischtopf [5]).

Nach der Mischung fließt die breiige Masse in die „Aufschließkammer" [6]), wo sich die bereits im Mischtopf eingeleitete Umsetzung des Rohphosphates in Superphosphat vollzieht [7]) und unter Entwicklung von heißen fluorhaltigen

---

[1]) Eine geeignete gleichmäßige Körnung des gemahlenen Rohphosphates ist für eine rationelle Aufschließung durch die Schwefelsäure von Bedeutung, weswegen eine genau eingestellte Siebanlage zwischengeschaltet wird.

[2]) Die in der Fabrikanlage eingeschalteten *Silos* (Speicher) haben während einer Stockung in den nachgelagerten Maschinen und Apparaten (z. B. durch Reparaturvornahme) die Materialmassen aufzunehmen oder, wenn die vorgelagerten Maschinen zum Stillstand kommen, die anderen Apparate aus ihren Vorräten zu versorgen.

[3]) Becherwerk.

[4]) In einem Trog rotierende Schraubenflächen, die bei der Rotation das Material von einem Ende zum anderen schieben.

[5]) Durch inniges Mischen des gemahlenen Phosphates in großen, geschlossenen, gußeisernen Rührkesseln mit Kammersäure (Schwefelsäure) im Verhältnis von ungefähr 1 : 1 wird der Umsetzungsprozeß, bei dem das Phosphat in Superphosphat umgewandelt wird, eingeleitet. Chemisch ausgedrückt, wird aus dem Trikalziumphosphat (wasserunlöslicher dreibasisch phosphorsaurer Kalk des Rohphosphates) das Monokalziumphosphat (wasserlöslicher einbasisch phosphorsaurer Kalk des Superphosphates) gewonnen.

[6]) 30—100 cbm fassender gemauerter oder aus Holz und Eisen konstruierter Raum.

[7]) Hierbei laufen verschiedene chemische Reaktionen unter starker Entwicklung von Gasen nebeneinander her, bis der Gleichgewichtszustand nach 1 bis 2 Stunden eingetreten ist.

Abgasen[1]) zu einem Block poröser Masse erhärtet.

Aus der Aufschließkammer wird dann das Superphosphat mechanisch[2]) herausgebracht und nach Durchlaufen eines besonderen Zerkleinerungs-Apparates, der Schabemaschine[3]) und eines Zwischenlagers, dem *Schabesilo,* zum Superphosphat-Lagerschuppen transportiert.

Die *Lagerschuppen* für das fertige Superphosphat beanspruchen je nach den Absatzverhältnissen eine Kapazität von ungefähr $^1/_3$ bis $^2/_3$ der Jahreserzeugung.

Während eine rationelle Produktion eine möglichst gleichmäßige, ununterbrochene Maschinen-Vollausnutzung bedingt, ist der Versand von der saisonmäßigen Nachfrage abhängig. Den Ausgleich vermitteln die Vorräte in den großen[4]) Lagerschuppen.

---

[1]) Diese Fluordämpfe werden in geschlossenen Kondensationsanlagen niedergeschlagen und als Nebenprodukt auf Kieselfluornatrium verarbeitet. Kieselfluornatrium findet in der Emaille- und Milchglasfabrikation Verwendung.

[2]) Der Superphosphatblock wird der Kratz-Maschine, die mit ihren Zacken die Masse zerbröckelt (Bröckelmaschine) entgegengedrückt.

Literatur: Schucht, a. a. O. S. 149.

[3]) Eine um eine vertikale Achse rotierende Scheibe mit 16 Stahlmessern, die das durch den Trichter einfallende Superphosphat „zu feinem Regen" zerkleinert. *(Schucht,* a. a. O. S. 187.)

Die Eigenart der porösen, aber unter Druck und Reiben zusammenballenden und schmierenden Superphosphatmasse macht ein einmaliges kurzes Berühren durch schnelles Schneiden der Substanz erforderlich.

[4]) In den Lagerschuppen muß eine Erzeugung von mindestens 4 Monaten Platz finden können, wobei die verschiedenen Sorten getrennt voneinander und die für Mischungszwecke zu verwendenden Mengen auch besonders gelagert werden müssen. Ferner sind für die Aufstellung und Bewegungsfreiheit der fahrbaren Zerkleinerungs- und Siebmaschinen — zur Erzielung guter Streufähigkeit der Versandware — 10 bis 15 % der Lagerschuppen-Grundfläche notwendig.

Das nachstehende *Diagramm*[1]) kennzeichnet den Gegensatz zwischen dem gleichmäßigen Verlauf der Produktion und den ungleichmäßig starken Schwankungen des Versandes. Wird im Herbst und Winter auf Lager produziert, so findet im Frühjahr ein Versand vom Lager[2]) statt. Die Lagermenge ist am höchsten im *Dezember-Januar* und fällt während der Hauptverladezeit, bis sie Anfang Juni den tiefsten Lagerstand erreicht hat.

Die *Expedition* des Superphosphates und der Mischungen[3]) erfolgt mit Rücksicht auf den Transport und die Verteilung kleinerer Mengen seitens des Empfängers meistens in Jutesäcken, und zwar mittels besonderer Expeditions- und Verlademaschinen[4]). Die abgewogenen, fertig gesackten Düngemittel werden mechanisch oder mit Hand-

---

[1]) Das Diagramm veranschaulicht die Produktions-, Lager- und Absatzverhältnisse einer norddeutschen Superphosphatfabrik im Jahre 1927. Wegen mangelnder Absatzmöglichkeit wurde die Produktionseinschränkung in die Hauptversandzeit gelegt, um die dadurch freiwerdenden Arbeitskräfte für die Verladearbeiten zu beschäftigen und die Reparaturen vorzunehmen.

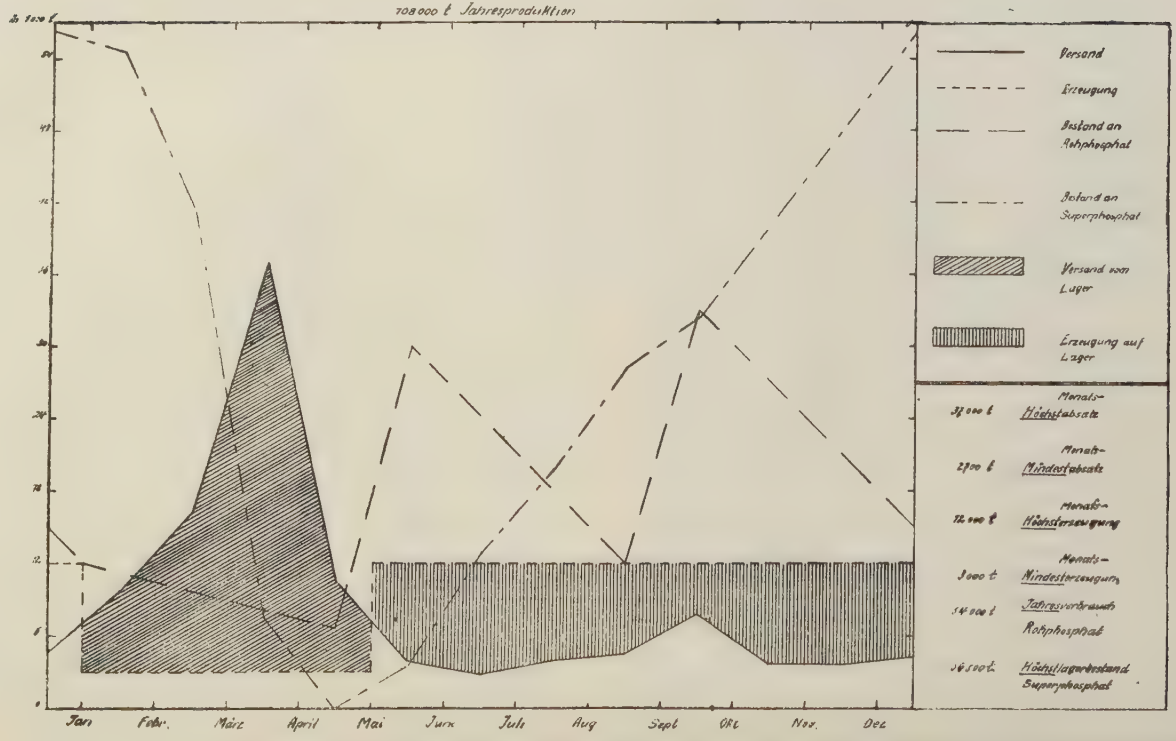
[2]) Nur aus der Neufabrikation während der Versandzeit kann unmittelbar verladen werden.

[3]) Ein Teil des erzeugten Superphosphates wird in den Superphosphatfabriken zu Mischungen mit stickstoff- und kalihaltigen Pflanzennährstoffen in verschiedenen Nährstoff-Verhältnissen verarbeitet. Eine Aufzählung der Hauptsorten haben wir in dem Abschnitt „Die Phosphorsäure-Handelsdünger" bereits gegeben. — Bei dem Mischen verschiedener Nährstoffkomponenten treten zum Teil chemische Reaktionen, die ein „Abbinden" (Erhärten) der Masse bewirken, auf. Nach einer Umsetzungsdauer von ungefähr 14 Tagen werden die erhärteten hohen Haufen durch Sprengung mit besonders für diesen Zweck geeigneten Sicherheitspatronen wieder gelöst und sind nach Durchlaufen einer Zerkleinerungsmaschine und einer Siebvorrichtung versandfertig.

[4]) Automatische Sackfüllmaschinen auf breiten Rädern, auf denen eine Zerkleinerungsvorrichtung mit Elevator und Schwingsieb angeordnet sind. Stündliche Leistung: 24 cbm Ware.

Schwankungen im Jahresbetrieb einer Superphosphatfabrik

708000 t Jahresproduktion



karren[1]) in Eisenbahnwaggons oder in Schiffe zur Weiterbeförderung an ihren Bestimmungsort gebracht.

Beim Verlassen des Werkes unterliegt jede Sorte der Probenahme, die nach besonderen Vorschriften[2]) durch einen vereidigten Probenehmer[3]) vorgenommen wird.

[1]) Nach *Schucht* a. a. O. S. 200 erfolgt die Beladung sowohl durch Greiferkrane, Elektrohängebahn, verschiedenartige Transporteure, Aufzüge u. dergl. als auch noch durch Träger oder mit Sackkarren.

[2]) *Schucht* a. a. O. S. 242 „Allgemeine Bestimmungen beim Handel mit chemischen Düngemitteln der Superphosphatindustrie § 11".

[3]) Einen vereidigten Probenehmer zählt jedes größere Werk zu seinen Beamten.

IV. Der Standort der Deutschen Superphosphat-Industrie

Die ersten deutschen Superphosphatfabriken entstanden dort, wo als geeigneter Rohstoff phosphorsaurer Kalk in Form von Knochen[1]), Knochenmehl, Knochenasche und besonders die in den Zuckerraffinerien entfallende abgebrauchte Knochenkohle (Spodium) vorhanden war.

So begünstigte die *Zuckerindustrie* die Entstehung der deutschen Superphosphat-Industrie, indem sie in ihrer Nähe die ersten Betriebe[2]) zur Verarbeitung der Knochenkohlenabfälle zu Superphosphat entstehen ließ.

Diese Parallele gewann durch die Standortsorientierung der Zuckerindustrie nach der rübenbauenden Landwirtschaft an Bedeutung, weil letztere den neuen Superphosphatfabriken geeignete Absatzmöglichkeiten des neuen Düngemittels bot[3]).

Als wenige Jahre nach der Gründung der ersten Superphosphatfabriken die Abfälle der knochenverarbeitenden Industrie für den Bedarf nicht mehr ausreichten und ausländische Mineralphosphate in erhöhtem Maße die organischen Phosphorsäureträger verdrängten, änderten sich auch die Bedingungen für eine Standortsorientierung der Superphosphat-Industrie.

---

[1]) Knochen im zerkleinerten Zustande waren nach *Schucht* a. a. O. S. 1 das erste fabrikmäßig hergestellte Düngemittel.

[2]) Nach *Ullmann, M.,* a. a. O. S. 18 fand die Superphosphat-Fabrikation zunächst „eine Heimstätte in solchen Fabriken, oder doch in deren Nähe, die sich mit der Herstellung von Knochenkohle" für die Zuckerfabriken beschäftigten.

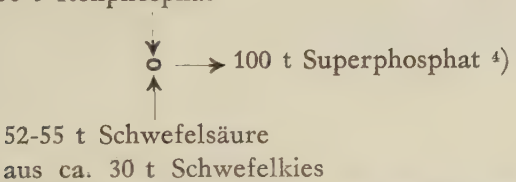
[3]) Unseres Erachtens werden auch die hohen Anforderungen, die an die Qualität der Zuckerrüben gestellt wurden, diese Nachfrage nach Superphosphat verstärkt haben.

Wohl blieben die beiden den *Standort*[1]) der Superphosphat-Industrie bestimmenden Hauptfaktoren[2]),

die Wirtschaftsnähe der Rohstoffe und
die Wirtschaftsnähe des Absatzes,

bestehen, aber der Rohstoffbezug zeigt jetzt ein anderes Kostenbild.

Die Wirtschaftsnähe der Rohstoffe, nicht die Entfernung schlechthin, wurde ein ausschlaggebender Faktor in der Kalkulation des Rohstoffbezuges und beeinflußte die neue Standortsorientierung. Sowohl Schwefelkies für die Schwefelsäure-Herstellung[3]) als auch Rohphosphat sind keine *Gewichtsverlust-Materialien*. Das Gewicht des Superphosphates entspricht ungefähr dem Gewicht des Rohphosphates, vermehrt um das Gewicht des zweiten Rohstoffes, der Schwefelsäure.



[1]) Über den Standort allgemein: *Alfr. Weber,* Über den Standort der Industrien, I. Teil, reine Theorie des Standortes, Tübingen 1909.

Grundriß der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 2, Artikel: Julius *Hirsch,* Abriß der Standortslehre. Leipzig 1927.

[2]) Eine Tendenz der Arbeitsorientierung, welche den Transportkostenfaktor nach der Seite der billigen Arbeitskräfte hätte ablenken können, hat für die Superphosphat-Industrie keine wesentliche Bedeutung, weil die Frage der Beschaffung und der Zahl der Arbeiter für sie in den Hintergrund tritt und der Arbeitskostenindex sehr gering ist. Die Arbeitslöhne ohne Gehälter betrugen im Jahre 1928 infolge starker Maschinenverwendung nur 11 bis 13 Prozent der absatzfertigen Superphosphatmenge. (Unsere Schätzung auf Grund von Angaben der *Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie,* Berlin.)

[3]) Den Rohstoff Schwefelsäure müssen wir für die Standortsbetrachtung durch den Schwefelkies ersetzen, weil aus diesem die Schwefelsäure in den meisten Superphosphatfabriken selbst erst hergestellt wird.

[4]) Der Verlust erklärt sich hauptsächlich durch die bei der Fabrikation entweichende Kohlensäure.

Es entstehen aber aus dem verschiedenen Standort erhebliche Kostenunterschiede, je nachdem die vom Ausland bezogenen Rohphosphate und Schwefelkiese ohne Umschlag in Kahn oder Waggon vom eintreffenden Dampfer übernommen werden können, oder mit den Umschlagskosten noch mehr oder weniger große Kahn- bzw. Waggonfrachten verursachen [1]).

So finden wir in der Entwicklungsgeschichte der Superphosphat-Industrie schon einige Jahre nach ihrer Entstehung, begünstigt durch die, Mitte der 70er Jahre einsetzende, Einfuhr iberischer Schwefelkiese, die Tendenz der Standortsorientierung nach den *Hafen- und Umschlagsplätzen* wie auch nach den schiffbaren Wasserstraßen [2]) Deutschlands.

Der zweite den Standort bestimmende Faktor, die Orientierung nach dem *Absatzgebiet* [3]), verschaffte den traditionsorientierten Superphosphatfabriken in Mittel- und Süd-Deutschland anfangs einen Kostenausgleich [4]), trat aber bald

---

[1]) In dem Abschnitt über den *Rohphosphatbezug* (SS. 81—88.) wird dieser Kostenbestandteil näher gekennzeichnet. Der dort angeführte Reichsbahn-Frachtsatz für Rohphosphat nach Klasse „G" ist höher als der für Superphosphat. S. a. Anm. 3.

[2]) Die Flußfrachten sind für Massengüter, wie Rohphosphat und auch das fertige Superphosphat, in der Regel bedeutend niedriger als die Bahnfrachten. Ebenso sind die Umschlagskosten im Seehafen vom Dampfer zu Kahn geringer als zu Waggon (s. a. Anm. 1.)

[3]) Obwohl das Superphosphat von der Reichsbahn nach dem Ausnahmetarif „F./.30 %" verfrachtet wird, bilden die Frachtkosten aus Gründen der Konkurrenz anderer phosphorsaurer Düngemittel einen sehr zu beachtenden Kostenbestandteil.

Nach dem Ausnahmetarif „F./.30 %" kostet die Superphosphatfracht je 100 kg für

	100	200	300	400	500 km
RM	0.37	0.64	0.87	1.07	1.25

bei einem Preise von ungefähr RM 6.50 für 100 kg Superphosphat ab Werk.

[4]) Dieser Kostenausgleich wurde nicht allein durch die ersparte Superphosphatfracht, sondern auch durch die traditionelle Nebenfunktion einer Superphosphatfabrik als Mischdüngerfabrikant und als Düngemittel-Händler hervorgerufen.

als Gegenpol umsomehr zurück, als die deutsche Superphosphat-Industrie auch im Auslande Absatzgebiete suchte und fand[1]).

So erklärt es sich, daß die größten Superphosphatfabriken sich in der Nähe bedeutender Hafenplätze konzentrierten und daß der Umschlagsplatz Stettin, der gleichzeitig inmitten eines günstigen landwirtschaftlichen Absatzgebietes liegt, auch den Standort für die größte Produktionskapazität an einem Orte bildete[2]).

Neben der Standortsbestimmung durch die Umschlagsplätze und neben den traditionsorientierten Superphosphatfabriken sind noch die Betriebe zu erwähnen, die entweder ihr Entstehen der günstigen Verwendungsmöglichkeit von *Hüttenschwefelsäure* aus der Zinkblenderöstung der Metallhütten verdanken[3]) oder die bei der Wahl ihres Standortes die Transportkosten für den Bezug fremder Säure zu berücksichtigen hatten, weil ihre Kapazität für die Angliederung eines eigenen Schwefelsäurebetriebes zu gering war[4]). Auch gab umgekehrt diese Standortsorientierung nach der Schwefelsäure einigen reinen Schwefelsäurefabriken Veranlassung zur Angliederung von Superphosphatbetrieben zur Verwertung ihres Hauptproduktes, der Schwefelsäure. Diese

---

[1]) Hinzu trat das Bedürfnis, die in Nebenbetrieben zur Ausnutzung der Anlagenkapazität hergestellten Schwerchemikalien im Auslande abzusetzen.

[2]) *Enquête-Ausschuß III,* Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930, S. 244, Standortsübersicht der deutschen Superphosphat-Industrie.

[3]) „Die meisten größeren Superphosphatfabriken stellen sich die für den Betrieb erforderliche Schwefelsäure selbst her, nur in einzelnen Gegenden, in welchen die Schwefelsäure von der Zinkblenderöstung frachtlich günstig zu beziehen ist, stellt sich der Bezug fremder Säure billiger." *Schucht,* a. a. O. S. 99.

[4]) Vgl. Abschnitt über „Die Stellung der *Schwefelsäure* in der Superphosphat-Kostenrechnung". SS. 90—93.

konsumschaffende Attraktion[1]) der Schwefelsäurefabriken findet darin ihre Erklärung, daß die zur Herstellung der Schwefelsäure heranzubringenden Rohmaterialien pro km weniger Fracht kosten als die fertige Schwefelsäure[2]).

---

[1]) Den herangezogenen und angegliederten Superphosphatbetrieben wurde die Schwefelsäure direkt mittels Röhren zugeleitet. (*Christiansen, C. C.*, Chemische und Farbenindustrie, aus:
Weber, Alfr., Über den Standort der Industrien, II. Teil, Tübingen 1914, S. 43.)

[2]) Der Transport der Schwefelsäure ist nicht so leicht durchführbar, wie der des Phosphates oder Schwefelkieses; die Schwefelsäure, als eine ätzende Flüssigkeit, muß in Spezialwaggons (Topf- bzw. Kesselwagen) verladen werden.

V. Die Entwicklung der Syndikatsbildung in der Deutschen Superphosphat-Industrie [1])

Die einheitlichen und spezifisch billigen Erzeugnisse der Superphosphat-Industrie sind Massenprodukte in der Vollendung. Durch die chemische Analyse einer kleinen Probe kann der wertbestimmende Nährstoffgehalt großer Mengen festgestellt werden. Dieser *gleichartige* Warencharakter erleichtert außerordentlich bindende Vereinbarungen der Unternehmer. So sehen wir in der Superphosphat-Industrie schon nach den ersten Jahren ihrer Entstehung die Tendenz zu Verabredungen mannigfaltiger Art und den Gedanken der Kartellierung. Diese Kartellbedürftigkeit der Superphosphatfabriken findet ihre letzte Ursache in den Kostenverhältnissen, dem Drang nach Kostendegression, nach gleichmäßiger Vollbeschäftigung. Je mehr die *fixen* Kosten wuchsen, desto stärker wurde die Kartellbedürftigkeit. Nach den ersten Anfängen einer lokalen Preiskonvention durchlebte die deutsche Superphosphat-Industrie sämtliche Entwicklungsphasen der Kartellbildung, bis im Jahre 1920 ein über ganz Deutschland sich erstreckendes Syndikat gebildet werden konnte.

Die ersten Versuche einer Kartellierung reichen bis zum Jahre 1880 zurück, als eine Superphosphat-Überproduktion [2])

---

[1]) *Literatur: Ullmann, M.*, a. a. O. S. 87—105
Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten a. a. O. SS. 81—122.

[2]) „Allein in den Jahren 1870—79 wurden 27 für größeren Betrieb eingerichtete Superphosphatfabriken gebaut. Hinzu kam noch eine Anzahl meist kleinerer Werke, die sich ausschließlich mit der Verarbeitung von Knochen befaßten. Die Folge war, daß Verbrauch und Verkauf von Phosphorsäuredünger mit der Erzeugung nicht Schritt halten konnten." *V. D. D. F.* a. a. O. S. 11.

und die Furcht vor „einer Krise schlimmster Art“ [1]) Anlaß zur Gründung des „Vereins Deutscher Dünger-Fabrikanten“ [2]) gaben. Die große Zahl der schon in den 80er Jahren bestehenden Superphosphatfabriken [3]), die verstreut liegenden Standorte und die verschiedenen Produktionsbedingungen der einzelnen Gruppen verhinderten einen schon damals mit der Gründung des Vereins zur Vermeidung der Krise bezweckten Zusammenschluß der ganzen Industrie. Diese Zersplitterung wirkte umso hemmender, als jede einzelne Produzentengruppe in ihrem Bezirke ein natürliches Absatzgebiet hatte und anfangs [4]) bis zu einem gewissen Grade von fremder Konkurrenz verschont blieb [5]). So mußte sich die Entwicklung der Kartellbildung in der Superphosphat-Industrie nach geographisch abgegrenzten Gebieten, in denen die Produktions- und Absatzbedingungen jeweils ungefähr die gleichen waren, vollziehen.

28 Jahre nach Gründung der ersten Superphosphatfabrik, im Jahre 1881, fanden sich im Gebiet *Hannover-Sachsen* vier Firmen zur ersten gemeinsamen wirtschaftlichen Handlung mit organisatorischem Einschlag zusammen und verpflichteten sich zur Einhaltung der Preise. Diese lose Preisvereinigung weniger Firmen, welche jeweils für eine Saison geschlossen wurde, konnte auf die Dauer kaum Erfolg haben. Immer wieder erbaten sich einzelne beteiligte Firmen

[1]) *Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten,* a. a. O. S. 81.

[2]) *Ullmann, M.,* a. a. O. SS. 87, 100. Zweckbestimmung des „Vereins“ wurde die Festsetzung einheitlicher Lieferungsbedingungen und lt. § 1 „Die Vertretung der Superphosphatfabrikanten nach außen, sowie die Förderung der gemeinsamen Interessen auf wirtschaftlichem, wissenschaftlichem und technischem Gebiet.“

[3]) Es bestanden, über ganz Deutschland verteilt, mehr als 100 Produktionsstätten.

[4]) Erst die durch den „Notstandstarif“ vom 1. 3. 1895 auf Drängen der Landwirtschaft ermäßigten Düngemittel-Frachtsätze erweiterten den Absatzradius und ermöglichten den Wettbewerb entfernterer Superphosphatfabriken.

[5]) *Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten,* a. a. O. S. 83.

unter Hinweis auf Konkurrenzangebote freie Hand, bis es im Jahre 1885 durch den Beitritt weiterer 8 Fabriken gelang, die Vereinigung auf eine breitere, aber nicht innerlich festere, Grundlage zu stellen. Die Preise wurden wieder nur für eine Verkaufssaison festgesetzt, aber die Mitglieder erhielten das Recht, bei Drittkonkurrenz die festgesetzten Preise zu unterbieten.

Nach diesen Anfängen wurde 1888 für das Gebiet *Schleswig-Holstein und Mecklenburg* die erste feste geschlossene Preiskonvention in Hamburg gegründet. Von dieser „Schleswig-Hostein-Mecklenburger Convention" versprachen sich die beteiligten 15 Fabriken nicht nur eine Preisregelung, sondern auch einen Ausgleich zwischen Produktion und Absatz.

Derartige Konventionen konnten einer degressionsstarken Industrie, wie es die Superphosphatindustrie mit fortschreitender Technik des Betriebes, der Erhöhung der fixen und Verminderung der proportionalen Kosten, wurde, nicht helfen. — Wohl stiegen die Absatzzahlen [1]) von Jahr zu Jahr, aber die bestehenden Fabriken hatten sich an dieses stetige Anwachsen des Versandes gewöhnt und vergrößerten ebenso stetig ihre Kapazität durch Erweiterungen und Verbesserungen ihrer Betriebe, während das Tempo der Neugründungen [2]) sich kaum verlangsamte. Die Kostendegression der neuen Werke stieg mit zunehmender Mechanisierung und verlangte besonders nach Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit. Die Gesamtproduktion der Superphosphatindustrie wurde größer als die Aufnahmefähigkeit des Marktes. Steigende Gestehungskosten trotz sinkender Preise infolge der nicht zur Auswirkung kommenden Kostendegression waren die Folge.

---

[1]) vgl. Kapitel über *„Die geschichtliche Entwicklung* der deutschen Superphosphatindustrie" SS. 23—28.

[2]) s. [1]) S. 24.

Die nachstehenden Kurven[1]) zeigen den steigenden Absatz, den sinkenden Wert des Absatzes für die Einheit und die daraus resultierenden Dividendenschwankungen einer norddeutschen Superphosphatfabrik, die der genannten „Schleswig-Hostein-Mecklenburger Convention" angehörte. Ein Jahresbericht dieser Firma enthält die folgenden Worte, welche die Produktions- und Absatzverhältnisse der ganzen Superphosphat-Industrie kennzeichnen:

> „Der scharfe Wettbewerb innerhalb der Düngerindustrien machte es immer schon notwendig, die rationellsten Produktions-Methoden anzuwenden. Dadurch wurde bei sinkenden Preisen der Absatz vergrößert und der Landwirtschaft billige Betriebsmittel zugeführt[1])".

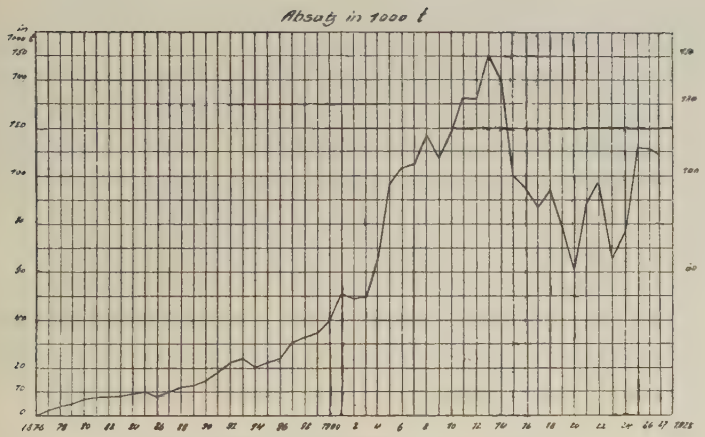
Diese Veränderung der Kostenverhältnisse, die wachsende Empfindlichkeit der Werke gegen jede Arbeitsverminderung mußte in allen Gebieten der Superphosphat-Industrie zu heftigen Konkurrenzkämpfen führen und die Unternehmer mit Notwendigkeit zwingen, durch Kartellbildung einen Weg zur Preis- und Absatzregelung zu suchen.

Die bisherigen geringen Erfahrungen und Kenntnisse der Industrie über die zu wählende zweckmäßigste Form einer Verständigung ließen die Wirkungslosigkeit eines Preiskartells zur Lösung des entstandenen Kostenproblems verkennen.

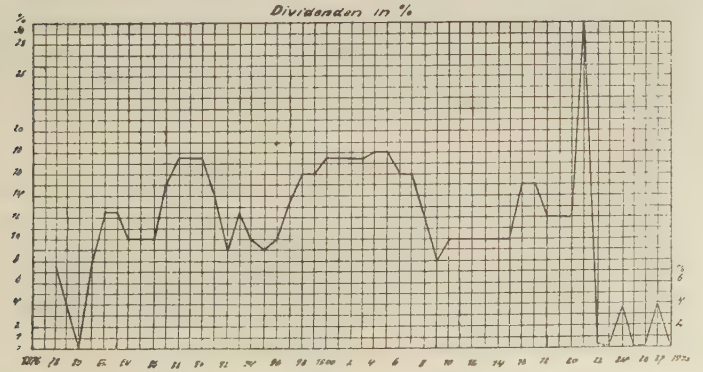
Obwohl sich in Hannover-Sachsen die losen Preisvereinigungen nicht bewährt hatten, versuchten im Jahre 1889 31 Fabrikanten durch Bildung eines *Gewinn-Kontingentie-*

---

[1]) Nach Angaben des *Jahresberichtes* der Chemischen Düngerfabrik *Rendsburg* in Rendsburg: Ein Rückblick auf 50 Geschäftsjahre. Rendsburg 1928.


Absatz in 1000 t

Jahresdurchschnittswerte des Absatzes in RM für 100 Kg
Inflation


Dividenden in %

rungskartells[1]) die Produktion in Einklang mit dem Verbrauch zu bringen.

Dieses „Düngerfabrikanten-Syndikat Hamburg" oder „Hannover-Sächsisches Syndikat", wie es nach seinem Umfassungsgebiet meist genannt wurde, sollte durch Verteilung des Gewinnes[2]) nach bestimmten, ohne Rücksicht auf den tatsächlichen Absatz, festgesetzten Quoten den Drang nach Absatzvergrößerung hemmen, den Wettbewerb ausschalten und für alle Mitglieder lohnende Preise ermöglichen.

Die Gewinnkontingentierung, das höchste Ziel einer Kartellierung, wurde gewählt, ohne daß jedoch die Vorstufen, Produktion und Absatz, wirksam genug geregelt worden waren[3]).

Die Spannung zwischen Produktionsfähigkeit und Absatzmöglichkeit blieb nicht nur bestehen, sondern stieg durch die wachsende Ausdehnung von 5 Außenseiter-Werken, die noch am Gesamtabsatz in Hannover-Sachsen beteiligt waren. Mit ihrem kartellfreien Superphosphat konnten sie die Preise unterbieten und die psychologische Einstellung der Käufer, nicht kartellierte Lieferanten zu bevorzugen, ausnutzen. Eine Bekämpfung dieser Konkurrenz sah der Kartellvertrag nicht vor.

---

[1]) *Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten,* a. a. O. SS. 93, 94. Der „Syndikatsgewinn" bestand aus Abgaben für jeden abgesetzten Zentner. „Die Höhe dieser Abgaben entsprach dem Unterschiede zwischen dem in jeder Verkaufszeit zu vereinbarenden Minderverkaufspreis und dem unter möglichst gleichmäßiger Berücksichtigung der Interessen aller Beteiligten festgestellten durchschnittlichen Herstellungspreis der Ware."

[2]) Ein den Mindestverkaufspreis etwa überschreitenden Sondergewinn wurde nicht erfaßt. Er entsprach im Durchschnitt der unter Anm. [3]) genannten Geldentschädigung.

[3]) Eine vorgesehene Konventionalstrafe von 10 Pf. je Zentner Mehrabsatz bei Überschreiten der Absatzquote bzw. eine Vergütung von 10 Pf. je Zentner Minderabsatz boten den Fabrikanten keinen Ausgleich für die Gewinne bzw. Verluste aus der Kostendegression. (*Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten* a. a. O. S. 94.)

Die mit den Fortschritten der Technik und der zunehmenden Mechanisierung immer kostenempfindlicher werdenden Werke reagierten auf jede Absatzverminderung mit steigenden Gestehungskosten. Die langfristig abgeschlossenen Rohstoffverträge[1]) verpflichteten zur Abnahme, obwohl schon die unverkauften Vorräte die Lager belasteten und eine gleichmäßige Ausnutzung der Maschinenanlagen verhinderten. Die Kostendegression konnte nicht zur Auswirkung kommen und erzwang 1893 die Auflösung des „Dünger-Fabrikanten-Syndikats Hamburg."

Um dieselbe Zeit, um 1890, entstanden in den anderen Gruppengebieten ähnliche Kartelle und Preiskonventionen:

Name:	Mitgliederzahl:	Sitz:
Mittelrheinisch-Süddeutsche Dünger-Konvention	17	Mannheim
Niederrheinische Konvention	5	Köln a. Rh.
Westfälisch-Lippesche Konvention	10	Herford
Syndikat für das Königreich Sachsen[2])	10	Freiberg i. S.
Pommersch-Preußische Konvention	5	Stettin
Superphosphat-Konvention für Schlesien und Posen	15	Breslau[3])

Die schnelle Entstehung von acht verschiedenen Preiskonventionen, denen der größte Teil der deutschen Superphosphatfabriken angehörte, mußte zu Kartellverträgen auch untereinander führen, um zu vermeiden, daß einzelne Werke, die ihren Absatz in ihrem Bezirk nicht finden konnten, einen weiteren Absatz in den benachbarten Gruppengebieten suchten. Nach dieser Entwicklung gelang es, im November 1890 die Kartelle der acht Konventionen in einem gemeinsamen Kartellvertrag zusammenzuschließen. Die Mitglieder jeder Konvention wurden verpflichtet, die Preise und Verkaufsbedingungen der übrigen Gruppen auch in deren Gebieten innezuhalten.

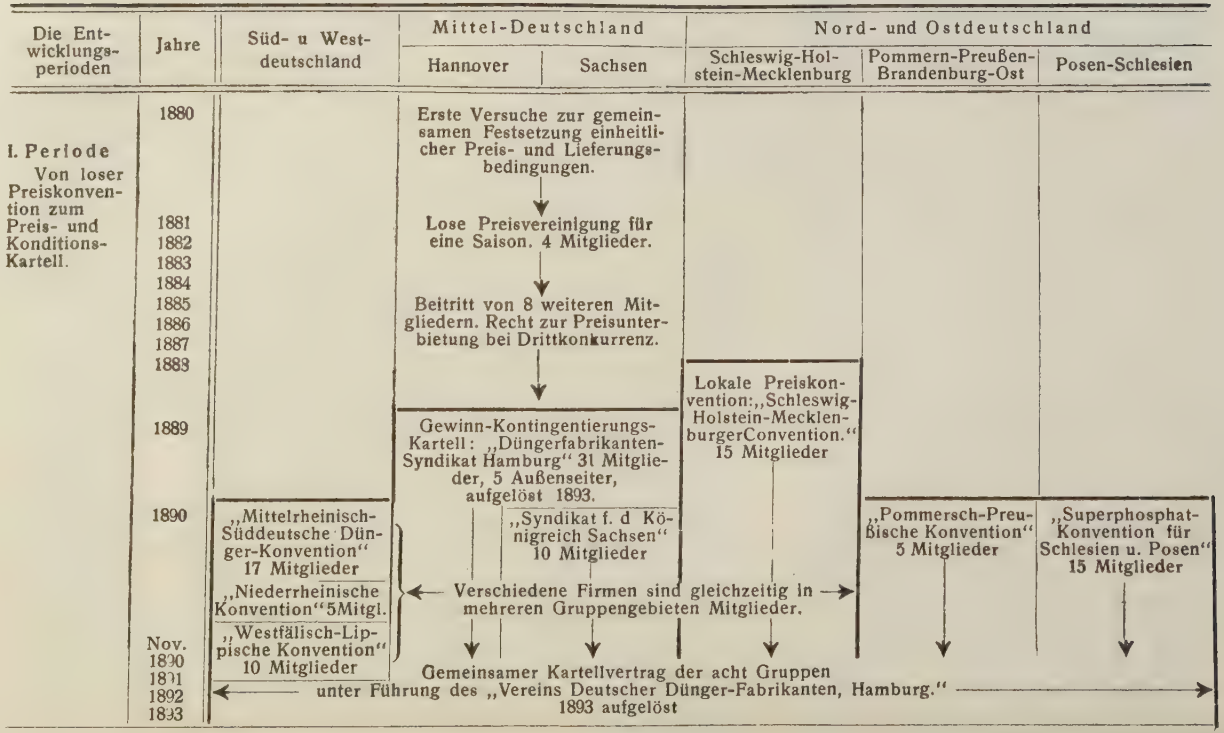
---

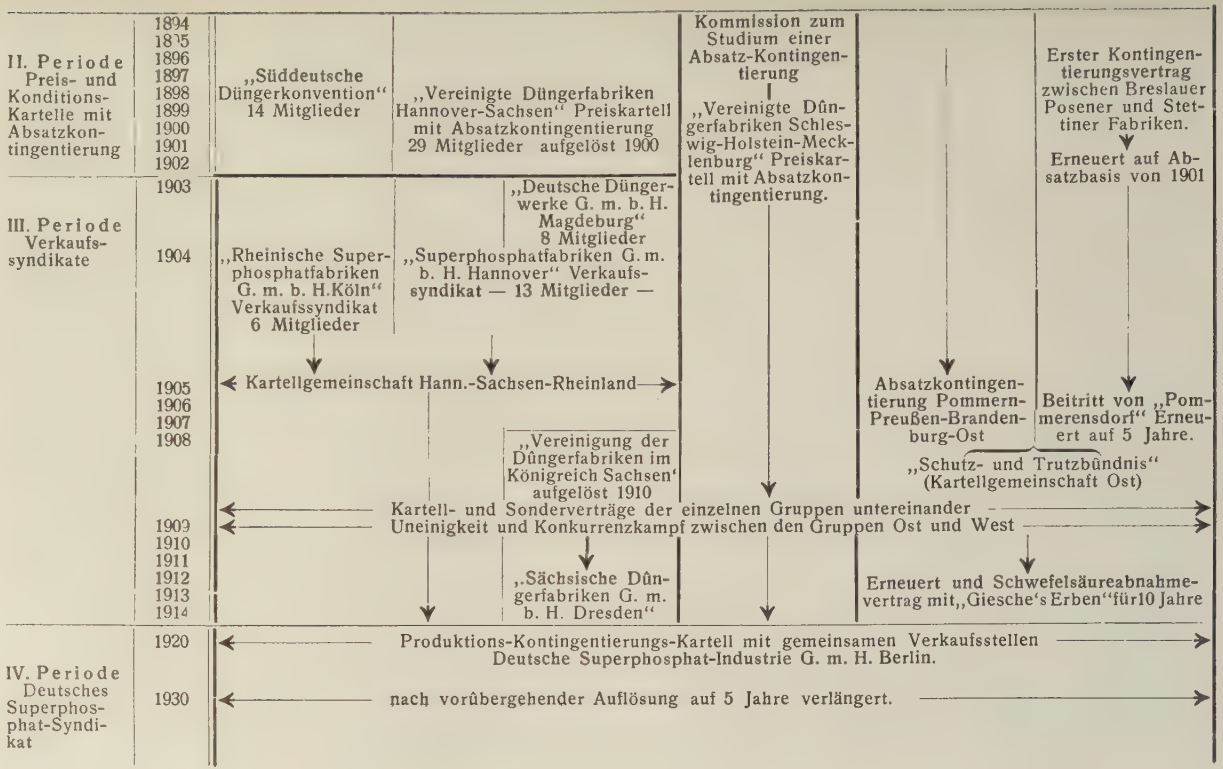
[1]) *Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten,* a. a. O. S. 95.

[2]) Ein einheitlicher Sprachgebrauch für die Bezeichnung der Vereinigungen hatte sich noch nicht herausgebildet.

[3]) Vgl. nachstehende Übersicht: *Entwicklung der Kartelle* in der deutschen Superphosphat-Industrie.

Entwicklung der Kartelle in der deutschen Superphosphat-Industrie.




1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1920
1930
II. Periode Preis- und Konditions-Kartelle mit Absatzkontingentierung
III. Periode Verkaufssyndikate
IV. Periode Deutsches Superphosphat-Syndikat
„Süddeutsche Düngerkonvention" 14 Mitglieder
„Vereinigte Düngerfabriken Hannover-Sachsen" Preiskartell mit Absatzkontingentierung 29 Mitglieder aufgelöst 1900
Kommission zum Studium einer Absatz-Kontingentierung
„Vereinigte Düngerfabriken Schleswig-Holstein-Mecklenburg" Preiskartell mit Absatzkontingentierung.
Erster Kontingentierungsvertrag zwischen Breslauer Posener und Stettiner Fabriken.
Erneuert auf Absatzbasis von 1901
„Deutsche Dünger-werke G. m. b. H. Magdeburg" 8 Mitglieder
„Rheinische Superphosphatfabriken G. m. b. H.Köln" Verkaufssyndikat 6 Mitglieder
„Superphosphatfabriken G. m. b. H. Hannover" Verkaufssyndikat — 13 Mitglieder —
Kartellgemeinschaft Hann.-Sachsen-Rheinland
Absatzkontingentierung Pommern-Preußen-Brandenburg-Ost
Beitritt von „Pommerensdorf" Erneuert auf 5 Jahre.
„Schutz- und Trutzbündnis" (Kartellgemeinschaft Ost)
„Vereinigung der Düngerfabriken im Königreich Sachsen" aufgelöst 1910
Kartell- und Sonderverträge der einzelnen Gruppen untereinander
Uneinigkeit und Konkurrenzkampf zwischen den Gruppen Ost und West
„Sächsische Düngerfabriken G. m. b. H. Dresden"
Erneuert und Schwefelsäureabnahmevertrag mit„Giesche's Erben"für10 Jahre
Produktions-Kontingentierungs-Kartell mit gemeinsamen Verkaufsstellen Deutsche Superphosphat-Industrie G. m. H. Berlin.
nach vorübergehender Auflösung auf 5 Jahre verlängert.

Durch den Zusammenbruch des „Hannover-Sächsischen Syndikats" war das Kartellsystem durchbrochen. Der Gemeinschaftsvertrag wurde infolge weiterer Auflösung einiger Konventionen und Unstimmigkeiten unter den Mitgliedern wieder durch Einzelverträge unter den bestehen gebliebenen Gruppenvereinigungen ersetzt.

Die Struktur der Konventionen ohne Absatzkontingentierung hatte sich als ungeeignet erwiesen, die Produzenten zusammenzuhalten, aber man hatte nunmehr infolge des Mißlingens einer gemeinsamen Kartellierung von Dauer den Fehler erkannt.

Die „Schleswig-Holstein-Mecklenburger Convention" ließ im Herbst 1894 durch eine Kommission, die zum großen Teil aus Vertretern von Superphosphatfabriken aufgelöster Konventionen gebildet worden war, die Möglichkeit einer Kontingentierung des Absatzes untersuchen.

Der erbitterte Konkurrenzkampf, der in Hannover-Sachsen[1]) nach Auflösung des „Dünger-Fabrikanten-Syndikats Hamburg" ausgebrochen war und auch andere Gruppen in Mitteldeutschland in Mitleidenschaft zog, verhinderte anfangs jede Einigung. Erst im Jahre 1898 wurde durch den „Kartellvertrag Hannover-Sachsen"[2]) der Übergang von den Preiskonventionen zu Preiskartellen mit Absatzkontingentierung, der *zweiten Periode* der Kartellierungsentwicklung in der Superphosphatindustrie, vollzogen.

Das neue Kartell, „Vereinigte Düngerfabriken Hannover-Sachsen"[2]), vermied die Gewinnkontingentierung und kontingentierte den Absatz. Es sollte den Mitgliedern[3])

---

[1]) Infolge einer intensiven Ackerbauwirtschaft war Hannover-Sachsen zum Hauptabsatzgebiet der Superphosphatproduktion geworden und stand deswegen stets im Mittelpunkt der Kartellformationen.

[2]) *Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten* a. a. O. S. 98.

[3]) Die Zahl der Fabriken war im Gebiet Hannover-Sachsen in den Konkurrenzkampfjahren von 36 auf 29 zusammengeschmolzen. Diese traten, mit Ausnahme einer kleineren Fabrik, dem neuen Kartell bei.

durch Garantie eines prozentualen Anteils am Jahresgesamtabsatz im Kartellgebiet einen Ausgleich des zu erwartenden Mehr- oder Minderabsatzes, eine gewisse Produktionsfreiheit zur Ausnutzung der Kostendegression ermöglichen[1]). Die festgesetzten Mindestverkaufspreise durften nur im Kampf mit außenstehenden Fabriken, und zwar mit Zustimmung des gewählten Kartell-Geschäftsführers, unterschritten werden. Um eine Umgehung dieser Mindestverkaufspreise zu verhüten, wurden genaue Bestimmungen über Verkaufs- und Lieferungs-Bedingungen, Rabattgewährung, Zahlungsziel, Zinsberechnung usw. getroffen, und eine Kontrolle der Ausgangs-Fakturenbücher sämtlicher Fabriken durch einen vereidigten Bücherrevisor vorgesehen. Bei der Geschäftsstelle hinterlegte Solawechsel sicherten die Beitreibung hoher Vertragsstrafen für Verstöße gegen die Vertragsbestimmungen.

Trotz dieser im Vergleich mit den früheren Konventionen erzielten Fortschritte war man an einem Fehler nicht vorbeigekommen. Die Quoten waren nicht in offener Verhandlung festgesetzt worden[2]). In Erwartung einer fortdauernden Absatzsteigerung glaubte die Kartelleitung, widerstrebenden Fabrikanten größere Quoten zusagen zu können, als die Verteilung nach dem gewählten Durchschnittsabsatz der letzten drei Jahre für diese Fabriken zuließ. Ein Ausgleich dieser Überkontingentierung fand aber nicht statt, weil nicht nur die erwartete Absatzvermehrung ausblieb,

---

[1]) Die Kartellgeschäftsstelle, die hier zum ersten Mal als selbständiges Organ in Erscheinung trat, hatte für einen Ausgleich von Mehrproduktion und Minderabsatz zu sorgen und die einzelnen Mitglieder laufend über den Absatz zu unterrichten, damit diese sich auf Abnahme oder Lieferung der Ausgleichsmengen einrichten konnten. Als Verrechnungspreis wurde die zuletzt für Händler gültige Notierung mit dem höchsten Rabatt festgesetzt.

[2]) Dies wurde unterlassen, um einzelne Mitglieder durch die inzwischen eingetretenen Absatzverschiebungen nicht abzuschrecken.

sondern der Gesamtabsatz gegen den früheren Absatz der vereinigten Fabrikanten zurückblieb [1]).

Die Überproduktion, die vermieden werden sollte, wurde geradezu herbeigeführt und rief eine Erbitterung unter denjenigen Mitgliedern hervor, die die Ausgleichsmengen der überkontingentierten Fabriken abzunehmen gezwungen wurden, obwohl sie ihre eigene Produktion nicht unterbringen konnten [2]).

Mit sehr großer Stimmen-Mehrheit wurde in einer außerordentlichen Generalversammlung im April 1900 die sofortige Auflösung des Kartells beschlossen. Ein äußerst scharfer Konkurrenzkampf entstand.

Die letzte Erklärung finden diese Vorgänge in den durch eine falsche Verteilung der Absatzkontingente entstandenen Kostenverhältnissen. Die alten, seit Jahrzehnten eingeführten Werke verließen sich auf ihren traditionellen Kundenkreis und konnten sich als degressionsschwache Betriebe viel elastischer den Schwankungen des Absatzes anpassen als die nach den Grundsätzen der Mechanisierung erbauten neueren Produktionsstätten. Nur durch eine Beteiligung mit einer höheren Absatzquote am Gesamtabsatz konnten sie zur Aufgabe ihrer unbeschränkten Selbständigkeit und zum Kartellbeitritt bewogen werden. Sie waren die Ursache der Überkontingentierung.

Gefügigere Verhandlungsgegner waren dagegen die neueren Werke ohne festen Kundenkreis, die infolge ihrer maschinellen Einrichtungen mit hohen fixen Kosten und starken Kostendegressionen zu rechnen hatten. Bei großen

---

[1]) Ursache des Absatzrückganges war nicht ein verminderter Verbrauch der Landwirtschaft, sondern die fortgefallenen niedrigeren Kampfpreise der früher konkurrierenden Werke und die Konkurrenz der Nachbargruppen, mit denen noch keine Verträge geschlossen waren.

[2]) Vergeblich versuchte die Kartelleitung, die überkontingentierten Mitglieder zu einer Verringerung ihrer Quote zu bewegen und die überschüssige Produktion selbst zu verlustbringenden Preisen abzusetzen. *V. D. D. F.*, a. a. O. S. 101.

Absatzschwankungen oder niedrigen Beschäftigungsgraden arbeiten sie schon dann mit Verlust, wenn die alten arbeitsintensiv wirtschaftenden Werke noch Gewinne verbuchen können. Sie verlangen nach möglichst gleichmäßiger Vollausnutzung ihrer Anlagen und sind eher zu Zugeständnissen bereit, um durch Absatzkontingentierung die den gleichmäßigen Produktionsablauf störende Konkurrenz auszuschalten.

Diese gegensätzlichen Tendenzen zu erkennen und durch eine vorsichtige Quotenverteilungspolitik auszugleichen, war die Aufgabe der Kartelleitung. Ihre Methode, den Mitgliedern Quoten des verhältnismäßig hohen Durchschnittsabsatzes[1]) der letzten Jahre zuzusichern und außerdem einzelnen widerstrebenden Werken vertraulich Kontingentszulagen zu versprechen, mußte jedoch trotz geringerer Absatzmöglichkeiten zu höherer Produktion führen und die degressionsstarken Unternehmen zur Sprengung des Kartells veranlassen.

In den anderen Gruppengebieten hatte sich die Entwicklung zum Preiskartell mit Absatzkontingentierung ohne Störung vollzogen.

Nach Auflösung der „Mittelrheinisch-Süddeutschen Dünger-Konvention" gründeten 1897 in Süddeutschland 14 Firmen die „Süddeutsche Dünger-Konvention". Aus der alten „Schleswig-Holstein-Mecklenburger Convention" war 1899 ein festes Preiskartell mit Absatzkontingentierung unter dem Namen „Vereinigte Düngerfabriken Schleswig-Holstein-Mecklenburg" entstanden. Beide Organisationen hielten sich bis zum Anschluß an die 1920 gegründete „Deutsche Superphosphat-Industrie G. m. b. H.", wenn auch im Laufe der Jahre mehrfach Ergänzungen und Änderungen der Vertragsbestimmungen notwendig wurden. In Ostdeutschland wurde

---

[1]) Die niedrigen Konkurrenzkampfpreise hatten den Wettbewerb des Auslandes ausgeschaltet, dagegen die Ausfuhr nach den Nachbargebieten ermöglicht.

im Gruppengebiet Posen-Schlesien 1896 der erste Kontingentierungsvertrag zwischen den Breslauer, Posener und Stettiner Fabriken geschlossen, 1902 erneuert und 1907 nach Beitritt der Pommerensdorfer Fabrik auf weitere 5 Jahre verlängert.

In *Mitteldeutschland* vereitelte zunächst der mit allen Mitteln geführte Kampf um den Absatz der Überproduktion jeden Zusammenschluß. Nach Auflösung der „Vereinigten Düngerfabriken Hannover-Sachsen" waren die Mitglieder in keiner Weise mehr gebunden und lieferten, unterstützt durch den 1895 eingeführten „Notstandstarif"[1]) der ermäßigten Düngemittel-Frachtsätze, weit über die Grenzen ihres natürlichen Absatzgebietes hinaus, um in den benachbarten Kartellgebieten einen Ausgleich für ihre niedrigen Preise zu finden. Als Gegenmaßnahme führten die umliegenden Nachbargruppen, besonders einige Fabriken vom Mittel- und Niederrhein[2]), ihre Erzeugnisse nach Hannover-Sachsen aus, so daß die entstandene Verschiebung und Verkettung der Absatzverhältnisse eine Absatzkontingentierung der Hannover-Sächsischen Werke anfangs unmöglich erscheinen ließ.

Erst nachdem 8 Firmen aus der Gegend von Magdeburg 1903 eine gemeinsame Verwertungsstelle ihrer hergestellten Düngemittel, die „Deutschen Dünger-Werke G. m. b. H."[3]), Magdeburg, geschaffen hatten, fand man die Lösung zur Wiedervereinigung der Absatzgebiete durch Bildung der „Kartellgemeinschaft Hannover-Sachsen-Rheinland" zwischen der neu gegründeten „Superphosphatfabriken G. m. b. H.", Hannover, und der „Rheinischen Superphosphatfabriken G. m. b. H.", Köln.

---

[1]) s. S. 42 Anmerkung 4.

[2]) *Verein Deutscher Düngerfabrikanten* a. a. O. S. 106.

[3]) Die gewählte Organisationsform einer „G. m. b. H.", welche zum ersten Mal in der Kartellentwicklung der Superphosphatindustrie auftritt, kennzeichnet den Fortschritt auf dem Wege zur Syndikatsbildung.

Die „Superphosphatfabriken G. m. b. H.", Hannover, welche 13 hannover-sächsische Firmen sowie die „Deutschen Dünger-Werke G. m. b. H." zusammenfaßte, brachte ihren Absatz im Kartellgebiet Hannover-Sachsen[1]) einerseits und die „Rheinischen Superphosphatfabriken G. m. b. H."[2]), Köln, ihren durchschnittlichen Absatzanteil[1]) der letzten 3 Jahre vor 1904 im Gebiete Hannover-Sachsen andererseits als Kontingente ein.

Die innere Organisation der beiden Gesellschaften m. b. H., die sich von der des übergeordneten Gemeinschaftskartells allein dadurch unterschied, daß es sich bei letzterer nur um 2 Vertragschließende handelte, entsprach den im Kartellwesen gesammelten Erfahrungen und zeigte das Streben der Superphosphatindustrie nach immer engerem Zusammenschluß zur möglichsten Ausnutzung der Kostendegression.

Das „Düngerfabrikanten-Syndikat, Hamburg" von 1889 kontingentierte den Gewinn, die „Vereinigten Düngerfabriken Hannover-Sachsen" von 1898 kontingentierten den Absatz, die „Superphosphatfabriken G. m. b. H." von 1904 kontingentierte jetzt Produktion, Absatz und Gewinn. Die *3. Periode* der Kartellentwicklung in der Superphosphatindustrie setzte ein. Es entstanden reine Verkaufssyndikate, welche die eingehenden Aufträge an die frachtgünstigst gelegenen Fabriken unter Berücksichtigung der Absatzbeteiligung verteilten.

Zur Durchführung der Vertragsbestimmung, „die bestmögliche Verwertung der in den Fabriken der Gesellschafter

---

[1]) Wegen des übrigen Absatzes, der sich nicht auf das Gebiet Hannover-Sachsen erstreckte, wurden Sonderbestimmungen getroffen.

[2]) 6 Werke, welche für die Lieferungen nach Hannover-Sachsen in Frage kamen, waren Gesellschafter.

hergestellten Düngemittel“ [1]) zu erreichen, hatte die „Superphosphatindustrie G. m. b. H.“ [2]), Hannover, die festgesetzten Produktionsquoten der Gesellschafter auf Grund eines Fabrikationsprogramms dem tatsächlichen Absatz anzupassen und den Gesamtgewinn nach demselben Verhältnis zu verteilen. Die Verkäufe durften nur durch eigene Verkaufsstellen der Gesellschaft, oder in besonderen Fällen im Auftrage und für Rechnung der Gesellschaft durch die Werke zur Ausnutzung derer alten Beziehungen zur Kundschaft, abgeschlossen werden. Durch Verteilung der Aufträge unter die Gesellschafter nach Maßgabe der günstigsten Fracht [3]) konnten bessere Durchschnittserlöse für die Gesellschafter erzielt werden. Weitere Vorteile der Verkaufssyndikate waren eine absolute Verhinderung von Preisunterbietungen [4]), eine Kontrolle über die Einhaltung der Versandmengen und eine mächtigere Stellung im Kampf gegen Auslands- und auch Inlandskonkurrenz.

Die nach Zustandekommen der „Kartellgemeinschaft Hannover-Sachsen-Rheinland“ aufgenommenen Verhandlungen zur Gründung eines allgemeinen Deutschen Superphosphat-Syndikates wurden wieder abgebrochen, weil der Bau von zwei neuen Superphosphatfabriken mit großer Produktionskapazität die Voraussetzung für eine derartige einheitliche Organisation in Frage stellte.

Lediglich die Verhandlungen zwischen den bestehenden Gruppenvereinigungen untereinander hatten Erfolg, nachdem die „Vereinigung der Düngerfabriken im Königreich Sach-

---

[1]) „Gegenstand des Unternehmens“ lt. Gesellschaftsvertrag (*V. D. D. F.* a. a. O. S. 108.)

[2]) Die *Satzungen* der „Rheinischen Superphosphatfabriken G. m. b. H.“, Köln, waren die gleichen.

[3]) Alle Lieferfrachten wurden gemeinsam getragen und bei der Errechnung des Durchschnittserlöses berücksichtigt.

[4]) Trotz Preiskonventionen und Preiskartelle waren vertrauliche Treu-Rabatte und andere Mittel zur Umgehung der festgesetzten Preise verschiedentlich aufgetreten.

sen“ [1]) wieder entstand und auch in *Ostdeutschland* eine Vereinigung der Fabrikanten *Pommern-Preußen-Brandenburg-Ost* auf der Grundlage einer Kontingentierung 1906 neu [2]) gebildet worden war. Gemeinsame Interessen der letzteren und der anderen Ostgruppe *Posen-Schlesien* führten 1907 zu einem „Schutz- und Trutzbündnis“, einem Gemeinschafts-Kartell, ähnlich dem zwischen Hannover-Sachsen-Rheinland im Westen. Das Fehlen einer einheitlichen Zentralstelle, das Entstehen neuer Fabriken, die Sonderverträge einzelner Gruppen mit diesen und mit ausländischen Superphosphatfabriken, die unterschiedlich befristeten Kartellverträge und das Erstarken der Ost- und Westgruppen brachte eine Krisenstimmung auf, die im Jahre 1909 in einem offenen Krieg zwischen Ost und West ausartete. Jede Kartellgemeinschaft lieferte im Gebiete der anderen zu Kampfpreisen, die eine Senkung der ganzen Preisbasis für Superphosphat zur Folge hatten.

Die neuen Konkurrenzverhältnisse führten zu steigenden Kosten und zu Unstimmigkeiten unter den kartellierten Werken. 1912 forderte in der Ostgruppe die Superphosphat- und Schwefelsäurefabrik Giesche's Erben [3]) die Abnahme von Schwefelsäure und erreichte den Abschluß eines Schwefelsäureabnahmevertrages mit den Fabriken innerhalb der Ostgemeinschaft. Zu einer Einigung der gesamten Superphosphatindustrie Deutschlands, zur Bildung eines all-

---

[1]) Die Kontingentierungsgrundlage bildete außer den Kontingenten der sächsischen Fabriken so große Absatzberechtigungen der anderen Kartellgruppen, daß das Gesamtkontingent größer als die Absatzmöglichkeit in diesem Gruppengebiet war, und die Vereinigung aus diesem Grunde nach zweijährigem Bestehen aufgelöst werden mußte. (*Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten*, a. a. O. S. 116.)

[2]) Der späte Entschluß dieser Gruppe findet seine Erklärung in besonderen Absatzverhältnissen. Ihre Mitglieder hatten infolge ihrer Standortsorientierung nach den Ostseehäfen mehr den Auslands- als den Inlandsabsatz entwickelt und sich deswegen zum Teil mit den ausländischen Konkurrenzfabriken verständigt.

[3]) *V. D. D. F.* a. a. O. S. 105.

gemeinen Deutschen Superphosphat-Syndikats, das alle Gebiete umfaßte, kam es vor Ausbruch des Krieges nicht mehr, obwohl 1913 auch die letzte nicht kartellierte Gruppe, im Königreich *Sachsen,* ein Verkaufssyndikat[1]) nach dem Vorbilde der „Superphosphatfabriken G. m. b. H.", Hannover[2]) gegründet hatte.

Die große Zahl[3]) der über ganz Deutschland verteilten Werke und die aus der Verschiedenheit der Technik und Standortsorientierung herkommenden ungleichartigen Produktions- und Absatzbedingungen[4]) boten wohl für regionale Kartelle, die in ihrer Organisation voneinander abweichen konnten, aber nicht für die Zusammenfassung in einer einzigen Zentralstelle die geeignete Grundlage. Erst der ausbrechende Krieg, der der deutschen Superphosphatindustrie die Rohstoffbasis[5]) entzog und die Werke vor völlig neue Aufgaben stellte, vereinigte sie durch seine Folgeerscheinungen zu einer gemeinsamen Interessenvertretung durch den „Verein Deutscher Düngerfabrikanten, Hamburg"[6]).

---

[1]) „Sächsische Düngerfabriken G. m. b. H.", Dresden.

[2]) Die „Superphosphatfabriken G. m. b. H." trat selbst als Gesellschafterin ein.

[3]) Zwar konnten durch die Berechtigung der Verkaufssyndikate, Werke aufzukaufen und deren Absatzquote auf die Gesellschafter zu verteilen, die 1905 arbeitenden 120 Fabriken auf 80 im Jahre 1914 verringert werden, aber diese Rationalisierung wurde durch Neugründung und Angliederung von Superphosphatbetrieben seitens neuer Unternehmer und auch Händler durchbrochen.

Den Anreiz zu dieser Neuerrichtung gab sowohl die verhältnismäßig einfache Superphosphat-Herstellung als auch die Preisbeständigkeit des kartellierten Produktes, welche einen starken Stand von Außenseiterwerken gegenüber den Syndikatsfabriken mit ihrer durch die Absatzkontingente vorgezeichneten Kostenkurve zu gewährleisten schien.

[4]) Einige Werksgruppen fanden ihren Hauptabsatz im Auslande, andere waren nur am Inlandsgeschäft beteiligt.

[5]) Die von den Feindesmächten erklärte Blockade Deutschlands, die ungewisse Haltung des neutralen Auslandes und die Verknappung des Schiffsraumes verhinderten den Bezug der wesentlichen Rohstoffe für die Superphosphatfabriken, überseeischen Rohphosphate und Schwefelkiese.

[6]) *V. D. D. F.,* a. a. O. SS. 123—200.

Die Zwangswirtschaft mit allen ihren Zwangsorganisationen[1]) löste die freie Wirtschaft auch innerhalb der Superphosphatindustrie ab.

Beschlagnahme[2]) der Rohphosphat- und Schwefelkiesvorräte für die Munitions- und Sprengstofferzeugung, Produktionsschwierigkeiten infolge ungenügender und stoßweiser Zufuhr von Ersatz-Rohstoffen minderwertiger Qualität, schlechter Beschäftigungsgrad bei festgesetzten Höchstpreisen und Rohstoffrationierung, wachsende Transport- und Arbeiterschwierigkeiten führten zu Betriebsstillegungen und zu einer zahlenmäßigen Verminderung der arbeitenden Superphosphatfabriken von 80 auf 50. Die Arbeiterzahl sank von 8500 vor dem Kriege auf 1950.

Für den Absatz, die Ursache der Vorkriegskrisen, brauchten die Werke nicht zu sorgen, jetzt verhinderte die durch die Verknappung der Rohstoffe ungenügende Produktionsmöglichkeit die Ausnutzung ihrer Kapazität und erhöhte die Kosten, die aber durch Preiserhöhungen ihren Ausgleich finden konnten.

---

[1]) *1914* „Kriegs-Chemikalien-Aktiengesellschaft" als Organisation der Industrie für die Rohstoffversorgung des Heeres und für die Verteilung des übrigen Rohmaterials an die eigenen Werke unter Beteiligung von 4 Superphosphatfabriken.

1916 „Kriegs-Phosphatgesellschaft" als alleinberechtigte Verfügungsstelle über deutsche Phosphoritvorkommen.

1916 „Reichssackzentrale G. m. b. H." als Verwaltungsstelle des beschlagnahmten Verpackungsmaterials.

1918 „Überwachungsstelle für Ammoniakdünger und phosphorsäurehaltige Düngemittel" zur Kontrolle über die Einhaltung von Höchstpreisen, Gehalts- und anderer Vorschriften.
(*Chemische Industrie* 7/1922.)

1919 „Phosphorsäure-Ausschuß" mit „Unterausschuß für Superphosphat" zur Durchführung der zur Regelung der Phosphorsäurewirtschaft erlassenen Verordnungen.

1919 „Preisausgleichsstelle für phosphorsäurehaltige Düngemittel" (*Chemische Industrie* 14/15. 1920.)

[2]) *V. D. D. F.*, a. a. O. S. 131.

Jahre:	Produktion in t:	Preis für 1 kg % wasserlösliche Phosphorsäure in Pfennig:
1913/1914	1 600 000 [1])	30— 36
1914/1915	1 300 000	38— 45
1915/1916	850 000 Höchstpreise	58—106
1916/1917	109 000 Höchstpreise	124—138
1917/1918	140 000 Höchstpreise	179—208
1918/1919	96 000 Höchstpreise	260—410 [2])

Zu einer geplanten zwangsweisen Zusammenlegung der Superphosphatbetriebe zur Erzielung eines größeren „Nutzeffekts“ [3]) kam es nicht und einer 1916 von der Regierung für die Versorgung in der Übergangswirtschaft nach Kriegsende vorgeschlagenen „Verstaatlichung der gesamten Ein- und Ausfuhr“ [3]) wurde durch Gründung einer gemeinsamen Einkaufsgesellschaft, der *Phosphatgesellschaft m. b. H.*, vorgebeugt [4]). Diese neue Form der Kartellierung in der Superphosphatindustrie, die sich bis heute erhalten hat, brachte den Produzenten durch die Zusammenfassung des Einkaufs Kostenvorteile und wurde ein Bindeglied in der Entwicklung vom Gruppenkartell zu einem die gesamte Superphosphatindustrie umfassenden Syndikat.

Unter dem Einfluß der kriegszeitlichen Zwangsmaßnahmen nahm der Gedanke an eine Wirtschaftsgemeinschaft der Superphosphatfabriken eine festere Form an und führte 1919, unterstützt durch die Bestrebungen des Vereins Deutscher Dünger-Fabrikanten nach Entlastung von seiner wirt-

[1]) Inlandsabsatz.

[2]) Nach Angaben der Überwachungsstelle für Ammoniakdünger und phosphorsäurehaltige Düngemittel, Berlin. Vgl. a. *V. D. D. F.*, a. a. O. S. 158.

[3]) *V. D. D. F.*, a. a. O. SS. 160/161.

[4]) Vgl. Abschnitt über „Organisation und Kosten des Rohstoffbezuges“ SS. 81—88.

schaftlichen Tätigkeit[1]), zur Gründung der „Deutschen Superphosphat-Industrie G. m. b. H., Berlin". Ihr Aufgabenkreis erstreckte sich in der Übergangs- und Inflationszeit hauptsächlich auf die Vertretung der Gesamtinteressen bei Regierungsstellen und wirtschaftlichen Zentralverbänden, Beschaffung und Verteilung von Rohstoffen, Durchführung der Verpflichtungen aus gesetzlichen Vorschriften, Festsetzung von Preisen und Bedingungen, Werbetätigkeit und Bekämpfung von Inlands- und Auslands-Wettbewerb[2]). Diese zur „Verfolgung wirtschaftlicher Aufgaben der deutschen Superphosphat-Industrie"[3]) gegründete Gesellschaft hatte unter dem Druck der zwangswirtschaftlichen Einrichtungen und Preisfestsetzungen die Gestalt eines Preiskartells erhalten.

In ein Syndikat wurde sie erst nach der Inflation, am 30. Juni 1925, durch Ergänzungsverträge, zu deren Grundlage die Gesellschaftsverträge der „Superphosphat-Fabriken G. m. b. H., Hannover" und der „Kartellgemeinschaft Hannover-Sachsen-Rheinland" dienten, überführt.

Innerhalb des Syndikats wurden zwei große Abteilungen, die Abteilung OST und WEST, gebildet[4]). Die „Superphosphat-Fabriken G. m. b. H., Hannover" wurde der Abteilung *WEST* eingegliedert und rechnete mit ihren Mitgliedern direkt ab. In dieser zweiteiligen Form bewährte sich die Syndikatsorganisation nicht und nach mehrfachen Vertragsänderungen vereinigten sich die Gesellschafter der „Deutschen Superphosphat-Industrie G. m. b. H." auf Grund neuer Verkaufsverträge in einem Wirtschaftsverband, in dem

---

[1]) Der Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten hatte während des Krieges entgegen seiner Zweckbestimmung die Erfüllung wirtschaftlicher Aufgaben als Treuhänder für seine Mitglieder übernommen.

[2]) *V. D. D. F.*, a. a. O. SS. 208—217.

[3]) „Gegenstand des Unternehmens" lt. Gesellschaftsvertrag (V. D. D. F., a. a. O. S. 210.)

[4]) Die Einwirkungen der Kriegs- und Nachkriegszeit hatten nicht die einzelnen regionalen Gruppengebiete zu sprengen vermocht, sondern nur eine Stagnation der Vorkriegs-Kartell-Organisationen bewirkt.

die *G. m. b. H.* die Stellung eines geschäftsführenden Organs einnahm. Die Trennung zwischen OST und WEST blieb zwar bestehen, aber die Gesellschaft handelte jetzt bei ihrer gesamten Tätigkeit im eigenen Namen für Rechnung der Mitglieder des Verbandes[1]).

Das fast alle Werke[2]) und alle wirtschaftlichen Maßnahmen innerhalb der deutschen Superphosphatindustrie zusammenfassende Syndikat[3]) ermöglichte durch Absatzquotenübertragung eine Konzentration der Werke mit dem Zweck, die Produktion in die technisch besten Werke zu verlegen und die Kostendegression bei gleichmäßiger Vollbeschäftigung einiger Fabriken auszunutzen. — Ein Rationalisierungsprozeß setzte ein und führte über Fusionen und Stillegungen[4]) zu einer Senkung der Herstellungskosten und zu einer besseren Konkurrenzfähigkeit gegenüber dem Auslande. — Die als Folge dieser Maßnahmen stetig zunehmenden Absatzsteigerungen gegenüber der Kriegs- und Nachkriegsproduktion reichten aber bei weitem nicht zur Vollausnutzung der Produktionskapazität der Werke aus:

Jahr	Produktionskapazität in 1000 t	Jahresproduktion in 1000 t
1926	1 900	692
1927	1 900	739
1928	1 900	792
1929	2 000	865[5])

[1]) Gesellschaftsvertrag der „Deutschen Superphosphat - Industrie G. m. b. H." vom 1. 6. 1927.

[2]) Es sind nur 2 Außenseiter vorhanden.

[3]) Neben der einheitlichen Superphosphat-Verkaufsorganisation besteht in der Deutschen Superphosphatindustrie seit 1910 noch die „Vereinigung der Kieselfluornatrium-Produzenten" in Hamburg, der alle Werke, die Kieselfluornatrium als Nebenprodukt bei der Superphosphatherstellung produzieren, angehören *(V. D. D. F.,* a. a. O. S. 59.)

[4]) s. a.: Übersicht über „Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930" unter Rubrik „Bisherige Besitzer und Bemerkungen". S. 96 ff.

[5]) *Sachverständigen-Gutachten* über die deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

VI. Organisation und Tätigkeit der „Deutschen Superphosphat-Industrie G. m. b. H."

Die Organisation der „Deutschen Superphosphat-Industrie G. m. b. H." entsprach im wesentlichen dem inneren Aufbau der „Kartellgemeinschaft Hannover-Sachsen-Rheinland" und umfaßte folgende Einzelgebiete[1]):

1. Verteilung der eingehenden Aufträge an die frachtgünstigst gelegenen Fabriken unter Berücksichtigung der Absatzbeteiligung,
2. Aufstellung von Fabrikationsprogrammen zur Anpassung der Produktion an den tatsächlichen Absatz[2]),
3. Einrichtung von Verkaufsstellen und Preisfestsetzung für festumgrenzte Bezugsgebiete,
4. Verrechnung des Jahresdurchschnittserlöses unter Ausgleichung der Unter- oder Überlieferungen gegen die Absatzquote,
5. Festsetzungen von Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen,
6. Zentralisierung der Werbetätigkeit, Maßnahmen zur Förderung der Betriebsrationalisierung und Verbesserung der Qualität, Beteiligung an internationalen Bestrebungen der Superphosphat-Industrie.

Die Organisation des Absatzes ist in der Düngemittelindustrie von besonderer Bedeutung. Das Düngemittelgeschäft ist ein Saisongeschäft. Die Lieferungen drängen sich auf wenige Wochen vor der Frühjahrs- und Herbstbestel-

---

[1]) Nach *Angaben* der „Deutschen Superphosphat-Industrie G. m. b. H., Berlin".

[2]) Die Auswahl der Produktionsquote blieb den einzelnen Gesellschaftern überlassen, unterlag aber bei der engen Verbindung zwischen Produktion und Absatz einer Beeinflussung durch das Syndikat.

lung[1]) zusammen, wobei Superphosphat wegen seiner leichten Löslichkeit und raschen Wirkung den größeren Mengenanteil mit 75 % im Frühjahr stellt. Aufgabe des Syndikats wurde es, die Absatzverhältnisse der einzelnen Werke so zu regeln, daß in den Hauptbedarfszeiten keine Lieferungsstockungen eintreten und die Verladungen bei den erhöhten Anforderungen ausgeglichen erfolgen können. Die Mitglieder des Syndikats haben andererseits die Anweisungen der Syndikatsleitung zu befolgen und die Warenmengen auf Lager zu halten, die voraussichtlich dem Bedarf der Landwirtschaft entsprechen.

Durch Gewährung von Vergünstigungen für Frühbezug und niedrigere Sommerpreise wurden Landwirte und Händler angeregt, in den bedarfslosen Sommermonaten Superphosphat zur Selbsteinlagerung frühzeitig zu bestellen, um so die Verladetermine möglichst auf das ganze Jahr zu verteilen[2]) und die Betriebe gleichmäßig zu belasten.

Die Auftragsverteilung aus einer Hand durch das Syndikat bot die Möglichkeit, frachttechnische Gesichtspunkte zu berücksichtigen und durch Verlegung der eingehenden Aufträge auf die frachtgünstigsten Werke nach Maßgabe der Absatzbeteiligung bessere Durchschnittserlöse zu erzielen.

Die wichtigste Aufgabe des Syndikats, die Produktion dem tatsächlichen Absatz anzupassen, wurde durch Aufstellung von Produktionsprogrammen, an die sich die ein-

---

[1]) Vgl. *Graphische Darstellung* „Saisonschwankungen" S. 178

[2]) Der bei der Reichsbahngesellschaft im Frühjahr und Herbst eintretende Waggonmangel unterstützte in den letzten Jahren das Bestreben des Syndikats, frühe Abruftermine zu erhalten, weil dem Landwirt die Düngemittel zu einem bestimmten Termin zur Verfügung stehen müssen, damit er die Arbeiten, die erst nach dem Streuen vorgenommen werden können, nicht zurückzusetzen braucht und auch die verschiedenen Düngemittelsorten vor dem Ausstreuen mischen kann. In der Hochsaison spielen Lieferungsverzögerungen eine bedeutsame Rolle für den Landwirt. Andererseits hemmten die schwierigen Kapitalverhältnisse der landwirtschaftlichen Abnehmer deren Neigung zur frühzeitigen Eindeckung mit Düngemitteln.

zelnen Betriebe anlehnen konnten, erfüllt. Die Absatzkontingentierung ermöglichte es jetzt, die Lagerhaltung der Fabriken auf das äußerste Maß zu vermindern und hierdurch Kosten für Kapitalinvestierung zu vermeiden.

Die Superphosphat-Industrie teilt das Inland in einzelne Bezugsgebiete ein[1]). Unterschieden ist regional zwischen Westdeutschland und dem ostdeutschen Verkaufsgebiete. Der *Westen* untersteht besonders eingerichteten Verkaufsstellen, die wieder für genau begrenzte Bezugsgebiete im einzelnen zuständig sind. In *Ostdeutschland* dagegen erfolgt der Verkauf durch die Lieferwerke direkt in Anlehnung an die Anweisungen des Syndikates. Unterschiedlich gekennzeichnet sind die beiden Verkaufsgebiete außerdem durch die Verkaufspreise, die in beiden Gebieten verschiedene Höhe und verschiedenes Herkommen haben.

Im Gebiet *Westdeutschland* bestehen Verkaufspreise auf der Frachtgrundlage verschiedener Paritätsstationen, gegenwärtig Hildesheim, Köln und Mainz. Die Preisberechnung findet hier auf Basis der zum Empfänger am günstigsten gelegenen Frachtparitätsstation statt. Ein Grund dieser Frachtbasisberechnung liegt darin, den Besteller nicht zu veranlassen, ein Lieferwerk vorzuziehen und die einheitliche Preisberechnung zu durchkreuzen.

Die Organisationsverhältnisse, wie wir sie heute in *Ostdeutschland* vorfinden, stammen noch aus der Zeit vor der Syndizierung. Es gelten dort Verkaufspreise auf der Frachtgrundlage einer frachtfreien Lieferung. Die Fracht ist vom Empfänger auszulegen und wird vom Rechnungsbetrage abgesetzt. Die Absatzorganisation in Ostdeutschland unterscheidet zwischen folgenden Bezugsgebieten:

Bezugsgebiet I:

Schleswig-Holstein, beide Mecklenburg, Brandenburg-West.

---

[1]) Nach *Angaben* der Superphosphat-Industrie G. m. b. H., Berlin.

Bezugsgebiet II:

Brandenburg-Ost, Pommern, West- und Ostpreußen.

Bezugsgebiet III:

Schlesien

und zwar untergeordnet:

a) Niederschlesien und Grenzmark,

b) Mittelschlesien,

c) Oberschlesien.

Die Preisgestaltung für die beiden Gebiete zeigt folgende Tabelle[1]):

Inlandspreise für 100 kg Superphosphat mit 18 % wasserlöslicher Phosphorsäure, in loser Schüttung, bei Waggonbezug:

Düngejahr 1929/30	Westdeutschland ab Frachtparitäts-Stationen Hildesheim	Köln	Mainz	Ostdeutschland frachtfrei Empfangsstation je nach Gebieten
	RM	RM	RM	RM
Juni	5,99	5,72	5,94	6,48—7,02
Juli	6,17	5,90	6,12	6,66—7,20
August	6,35	6,08	6,30	6,84—7,38
September	6,35	6,08	6,30	6,84—7,38
Oktober	6,35	6,08	6,30	6,84—7,38
November	6,35	6,08	6,30	6,84—7,38
Dezember	6,35	6,08	6,30	6,84—7,38
Januar	6,53	6,26	6,48	7,02—7,56
Februar	6,71	6,44	6,66	7,20—7,74
März	6,71	6,44	6,66	7,20—7,74
April	6,71	6,44	6,66	7,20—7,74
Mai	6,71	6,44	6,66	7,20—7,74

Diese einheitliche Preisberechnung innerhalb eines Gebietes hat unter Umständen eine uneinheitliche Preisgestaltung für die einzelnen Empfänger wie für die Lieferwerke

[1]) Nach *Angaben* der Deutschen Superphosphat - Industrie, G. m. b. H., Berlin.

im Gefolge. Im westdeutschen Verkaufsgebiet gilt der festgesetzte Preis ab Frachtparitätsstation. Der Empfänger im Ostgebiet dagegen muß den frachtfreien Standardpreis auch dann bezahlen, wenn seine Empfangsstation nahe dem Lieferwerk liegt. Für die Lieferwerke andererseits ergeben sich in beiden Gebieten durch diese Berechnungsweise unterschiedliche Werkserlöse. Aufgabe des Syndikats ist es, durch entsprechende Verrechnungsmaßnahmen die Vor- und Nachteile dieser Frachtpolitik für die Lieferwerke auszugleichen.

Der Preiskalkulation werden die Frachtkosten[1]), die durchschnittlichen Werkserlöse, die Konkurrenz des Thomasmehls und des Auslandes sowie die Preisnotierungen der Rohstoffe zu Grunde gelegt. Die Preise für Superphosphat, Ammoniak-Superphosphat und Kali-Ammoniak-Superphosphat werden, ebenfalls gesondert für jeden Monat, festgesetzt und rechnerisch nach dem fest vereinbarten Nährstoffgehalt der einzelnen zu liefernden Sorten ausgedrückt. Dieser berechnete Gehalt wird von den Lieferwerken, bei Superphosphat die wasserlösliche Phosphorsäure, bei Mischungen Stickstoff in Form von schwefelsaurem oder salzsaurem Ammoniak oder Ammonsulfatsalpeter, garantiert. Diese Gewährleistung für den Nährstoffgehalt gilt mit der Maßgabe, daß sie erfüllt ist, wenn der Gehalt der gelieferten Ware nach dem endgültig festgestellten Untersuchungsergebnis um nicht mehr als 0,35 % von den vereinbarten Nährstoffprozenten Stickstoff, oder 0,50 % von den vereinbarten Nährstoffprozenten Phosphorsäure, oder 0,50 % von den vereinbarten Nährstoffprozenten Kali nach unten abweicht. Der Käufer hat einen Anspruch auf kostenfreie Untersuchung der Lieferung und auf Vergütung eines über die genannte Fehlergrenze hinausgehenden, etwaigen Mindergehaltes.

---

[1]) Binnenwasserfrachten haben für den Versand von Superphosphat keine Bedeutung.

Der Verkaufspreis wird für je 100 kg in loser Schüttung festgesetzt und jeweils durch Preislisten bekanntgegeben. Wünscht der Käufer das Superphosphat nicht in loser Schüttung, sondern verpackt in Werksjutesäcken (Mischungen werden nicht in loser Schüttung geliefert), so hat er für die Verpackung einen Preisaufschlag und eine Füllgebühr zu zahlen.

Der Preisaufschlag[1]) für Jutesäcke, einschließlich Füllgebühr, beträgt:

für den 100-kg-Sack = 70 Pfg.
für den 75-kg-Sack = 60 Pfg.

Die frachtfreien Preise verstehen sich nur für ausgenutzte Waggonladungen; bei Kauf kleinerer Mengen muß die entstehende Mehrfracht vom Käufer getragen werden. Die Berechnung erfolgt durch die zuständige Verkaufsstelle, an die auch die Zahlungen zu leisten sind. Die Zahlungsmodalitäten unterscheiden Barzahlungen und Wechselzahlungen. Bei Zahlungserfüllung innerhalb 14 Tagen nach Rechnungsdatum wird dem Käufer ein Skonto (zur Zeit 2 % vom Rechnungsendbetrag) gewährt. Wechsel an Zahlungsstatt werden gegen Berechnung des Reichsbankdiskontsatzes und Wechselstempels nach Prüfung der Bonität der Unterschriften entgegengenommen. Unter Berücksichtigung der heutigen schwierigen wirtschaftlichen Lage der Landwirtschaft bewilligt auch die Superphosphatindustrie Wechselprolongationen. Diese Prolongationen werden allerdings im Gegensatz zur Kali- und Stickstoffindustrie, die heute zweimalige Prolongationen zum Reichsbankdiskontsatz gestatten, nur unter Berechnung von 1—2 % über Reichsbankdiskont zugestanden[2]).

[1]) Nach *Angaben* der Deutschen Superphosphat - Industrie, G. m. b. H., Berlin.

[2]) 1913 waren die Zahlungsbedingungen: freies Dreimonatsziel oder Kasse innerhalb 14 Tagen mit $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ % Skonto.

Unter den Abnehmern unterscheidet die Superphosphatindustrie:

1. Selbstverbraucher,
2. Händler, Genossenschaften, landwirtschaftliche Bezugsvereinigungen.

Die zweite Abnehmergruppe erhält nach Maßgabe der in der Zeit vom 1. 6. des laufenden bis 31. 5. des folgenden Jahres abgenommenen Menge einen nach Klassen gestaffelten Rabatt, der prozentual auf den reinen Warenwert, ausschließlich Sackzuschlag, verrechnet wird. In Konkurrenz zu den Auslandsfabriken werden die Rabattsätze von Fall zu Fall erhöht. — *vgl. Übersicht auf nächster Seite.* —

Ein Anspruch auf Vergütung des nächst höheren Rabattsatzes tritt erst ein, sobald die tatsächlich gelieferten Mengen die Vergütung der höheren Staffel bedingen.

Die *Werbe- und Aufklärungstätigkeit* der deutschen Superphosphat-Industrie, die schon seit 1892 für alle Superphosphatfabrikanten gemeinsam von dem Verein Deutscher Düngerfabrikanten geleitet wurde, untersteht heute einem besonderen, vom Syndikat eingesetzten Wirtschaftsausschuß für Propagandafragen und wird von einer Landwirtschaftlichen Hauptberatungsstelle sowie elf Beratungsstellen ausgeführt.

Die Kosten der Werbe- und Aufklärungsarbeit werden auf die einzelnen Werke umgelegt.

Durch Herausgabe von zahlreichen Broschüren, Flugschriften, Kalendern und Jahrbüchern, Plakaten, Fotos, belehrenden Filmen, Düngemittelsammlungen und sonstigem Anschauungsmaterial sollen sowohl Händler, Genossenschaften und Schulen als auch besonders die Landwirte selbst bis möglichst zum Bauer auf kleinster Scholle fortlaufend über Anwendung, Wirkung, Rentabilität und Preise des Superphosphats und seiner Mischungen unterrichtet und aufgeklärt werden. Die elf Beratungsstellen, die, über ganz Deutschland verteilt, in den größeren Städten eingerichtet

Wiederverkaufs-Rabattsätze für das Düngejahr 1929/30[1])

(auf reinen Warenwert, ausschließl. Sackzuschlag)

Menge dz.	Superphosphat %	Mischungen %
	Gebiet Ost	
	Schleswig-Holstein-Mecklenburg-Brandenburg/West	
bis 750	5.00	3.50
„ 2000	5.50	3.75
„ 4000	6.00	4.00
über 4000	6.50	4.25
	Brandenburg/Ost-Pommern-Ostpreußen-Grenzmark	
bis 750	4.50	3.25
„ 2000	5.00	3.50
„ 4000	5.50	3.75
über 4000	6.00	4.00
	Schlesien	
bis 750	4.00	3.25
„ 2000	4.50	3.50
„ 4000	5.00	3.75
über 4000	5.50	4.00
	Gebiet West	
	außer Rheinland, Westfalen und Süddeutschland	
bis 750	4.00	3.00
„ 1500	4.50	3.25
„ 3000	5.00	3.50
über 3000	6.00	4.00
	Rheinland-Westfalen	
bis 300	2.00	1.00
„ 750	3.50	2.50
„ 1500	5.00	3.50
über 1500	6.00	4.00
	Süddeutschland	
bis 450	4.00	3.00
„ 750	5.00	3.50
über 750	6.00	4.00

[1]) Nach Angaben der Deutschen Superphosphat-Industrie G. m. b. H., Berlin.

wurden, haben den persönlichen Kontakt mit den Abnehmern aufrechtzuerhalten und die Schriftenpropaganda durch mündliche Unterweisung, Aufklärung und Beeinflussung zu unterstützen. Die dem Landwirt am meisten einleuchtende praktische Beweiskraft jeglicher Propagandaarbeit wird dadurch erzielt, daß in den einzelnen Bezirken nach wissenschaftlichen Grundsätzen bearbeitete und gedüngte Versuchsfelder bebaut werden, um Wirkung und Rentabilität des Superphosphates und seiner Mischungen deutlich vor Augen zu führen.

Beschickung landwirtschaftlicher *Ausstellungen,* Fühlungnahme mit landwirtschaftlichen Organisationen und Landwirtschaftskammern und Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten gehören zu ihrem weiteren Aufgabenkreis. Das Syndikat gibt eine eigene Zeitschrift „Das Superphosphat" als Sammelstelle für Neuerscheinungen in der Phosphorsäureliteratur und als Nachschlagewerk heraus. So weist die Propagandaarbeit der deutschen Superphosphat-Industrie alle Züge auf, welche die besonderen Bedürfnisse dieses Industriezweiges und seiner Kundschaft verlangen.

Diese Großzügigkeit und Einheitlichkeit der Propaganda hat aber einen Fehler, daß sie sich nicht dem großen Rahmen einer Propaganda einfügt, die die Absatzfragen der gesamten Industrie des künstlichen Düngers zum Gegenstande hat. Die Durchschlagskraft der Superphosphatpropaganda leidet sehr darunter, daß die anderen Düngersyndikate mit mehr oder weniger gleich starkem Aufwand an Propagandatätigkeit auftreten, und zwar mit einem Material, das sich, insgesamt betrachtet, vielfach widerspricht[1]). In *Frankreich* z. B. gibt es nur ein *einziges* Pro-

[1]) Anfänge zur gemeinsamen Werbearbeit wurden in die Praxis durch die Notwendigkeit, bei der Bebauung von Versuchsfeldern auch andere Pflanzennährstoffe zu berücksichtigen, herbeigeführt. Auch der Zwang, in Vorträgen auf eine rationelle Düngung mit allen Nährstoffen hinzuweisen, um ein Mißlingen der Düngung zu verhüten, veranlaßte so eine gewisse gemeinsame Werbetätigkeit.

pagandasyndikat, das an die Stelle eines unnötigen und aufreibenden Propagandakonkurrenzkampfes eine vergleichende Propaganda mit den Erfolgen anderer Länder setzt und und so den Landwirten zeigt, welche Erträge bei besserer Düngung zu erzielen sind[1]).

In Deutschland ist die ganze Propaganda in erster Linie auf die Bedürfnisse der größeren Betriebe zugeschnitten, während die spezielle Aufklärung des kleinen Landwirts über das Wesen einer richtigen Düngung mit Stickstoff, Phosphorsäure und Kali im allgemeinen noch vernachlässigt wird.

Bei der Verschiedenheit der Rohstoff- und Produktionsbasis und dem Individualbestreben des Deutschen wird diese Einigkeit wie in Frankreich in Deutschland in absehbarer Zeit von der Seite der Produzenten nicht herbeizuführen sein, deshalb wäre es sicherlich für die Gesamtentwicklung der Landwirtschaft und der Düngemittelindustrien sehr förderlich, wenn ein neutrales, wissenschaftliches Forschungsinstitut gegründet würde. Dieses *zentrale Forschungsinstitut* könnte nicht nur die sehr wichtigen, zum Teil noch ungeklärten Fragen wie die der Rolle des Humus und der Bakterien, der Zusammenhänge der Bodenbearbeitung und Düngung, der Gasdüngung und dergl. zu lösen versuchen, sondern auch eine Zusammenarbeit der einzelnen Düngemittelindustrien vorbereiten helfen.

Die deutsche Superphosphatindustrie beteiligt sich zur Hebung ihrer ungünstigen wirtschaftlichen Lage an der 1926 in London gegründeten „The International Superphosphate Manufacturers Association", deren Aufgabe darin besteht, durch Förderung und Ausführung von Untersuchungen und anderen wissenschaftlichen Arbeiten der Propaganda die nötigen Unterlagen zu verschaffen und dadurch

[1]) Störmer, „Zur Frage der Phosphorsäure - Düngung", Stettin 1927. S. 2.

zur Steigerung des Verbrauches von Superphosphat in allen Ländern der Welt beizutragen[1]). Der Propaganda-Ausschuß dieser internationalen Vereinigung der Superphosphat-Fabrikanten hat seinen Sitz im Verwaltungsgebäude des Vereins Deutscher Dünger-Fabrikanten in Hamburg und gibt eine dreisprachig (deutsch, englisch und französisch) monatlich erscheinende Zeitschrift „Superphosphate" heraus.

[1]) Lt. *Satzungen* der „I. S. M. A." (*V. D. D. F.* a. a. O. S. 221.)

VII. Entwicklung der Handelsformen und der Handelstätigkeit in der Superphosphatindustrie.

In der Superphosphatindustrie wird der gesamte Inlandabsatz der Werke, mit Ausnahme von zwei Außenseiterfabriken, von der Absatzorganisation der „Deutschen Superphosphat-Industrie G. m. b. H., Berlin“ [1]), der Auslandabsatz dagegen von den einzelnen Superphosphatfabriken unabhängig vom Syndikat erfaßt. Die Verkäufe werden jedoch nur zum kleinen Teil [2]) mit den Verbrauchern selbst getätigt [3]). Der Vertrieb des Hauptabsatzes erfolgt durch die Organisationen des Handels und der Genossenschaften.

Die Entwicklung der Handelsformen und der Handelstätigkeit in der Superphosphatindustrie zeigt die verschiedenen Zwischenstufen, die für eine aus der Dezentralisation entstandene zentralisierte Industrie typisch sind.

Für die Bestimmung der Organisation der Handelstätigkeit ist die Unterscheidung wichtig, ob die Erzeugung und der Verbrauch konzentriert sind, oder ob eine Sammeltätigkeit für die Produkte bzw. die Verteilung nötig ist. Während im ersten Falle der Handel starken Unternehmungen, die über eine genaue Kenntnis der Bezugs- und Absatzrichtungen verfügen, gegenübersteht, ist im zweiten Falle im allgemeinen keine direkte Fühlung zwischen Produzent

[1]) Vgl. a. Kapitel über: *Organisation und Tätigkeit* der „Deutschen Superphosphat-Industrie, G. m. b. H.“ SS. 63—73.

[2]) Nach *Angaben* der „Deutschen Superphosphat - Industrie, G. m. b. H., Berlin“.

[3]) Entweder im Wege des *Landabsatzes* (d. i. Absatz an solche Abnehmer, die das Superphosphat von einem naheliegenden Lieferwerk abholen) oder auf direkte Bestellung der Landwirte beim Syndikat.

und Konsument vorhanden. Bei zunehmender Konzentration wird die Stellung des Händlers mehr zu der eines Agenten [1]).

In den ersten Zeiten der Superphosphatindustrie bestand ein direkter Verkehr zwischen Produzent und Konsument, wobei der Händler noch nicht in Erscheinung trat. Der Superphosphatfabrikant war sein eigener Händler. Das kam besonders darin zum Ausdruck, daß die Standortsorientierung im Anfang der Industrie nach den Verbrauchszonen stattfand.

Mit zunehmender Verwendung der künstlichen Düngemittel, der Vergrößerung der industriellen Basis, der stärkeren Berücksichtigung des Rohstoffkoeffizienten für die Standortsbildung [2]), der Intensivierung von Verkehrswegen, Industrie, Handel und Wirtschaft überhaupt, wurde auch die Vermittlung zwischen Produzent und landwirtschaftlichem Verbraucher notwendiger.

Das Standortsproblem veranlaßte die Industrie, die Fabriken dem Rohstoff näher als den Verbrauchsplätzen zu legen. Damit wurde das verbindende Glied des Handels unentbehrlich. Für die Verbreitung von Superphosphat und der anderen Düngemittel war der Getreidehändler auch der geeignete Düngemittelhändler. Fast alle Getreidehändler nahmen den Düngemittelhandel auf.

Dieser zweiten Entwicklungsstufe folgte sehr bald eine dritte, die schon eine Konzentration der Handelstätigkeit, und zwar auf der Seite der Verbraucher, aufwies. Bereits in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts bildeten sich örtliche landwirtschaftliche Genossenschaften zum Zwecke eines gemeinschaftlichen Bezuges landwirtschaftlicher Bedarfsartikel, unter denen allmählich die künstlichen

---

1) *Hirsch,* Der moderne Handel, 2. Aufl. Tübingen 1925 S. 33 ff.

2) Vgl. Kap.: Der *Standort* der Deutschen Superphosphat-Industrie, S. 36—40.

Düngemittel mit die erste Stelle einnahmen[1]). Durch den gemeinsamen Einkauf im großen konnten günstigere Einkaufsbedingungen (Rabatte) durchgesetzt und der Zwischenhandel ausgeschaltet werden. Die Genossenschaften konnten den Nährstoffgehalt nachprüfen und sorgten so für die notwendige Garantie im Düngemittelhandel. Die Zentralstelle in der genossenschaftlichen Bezugsorganisation für Düngemittel[2]) (außer Kali) ist die *Bezugsvereinigung der deutschen Landwirte G. m. b. H.,* welche im Jahre 1897 gegründet wurde.

Der Bezugsvereinigung gehören an:

1. Hauptgenossenschaften des Reichsverbandes der deutschen landwirtschaftlichen Genossenschaften,
2. Zentralwarengenossenschaften der Raiffeisenorganisation,
3. Verkaufsstelle des Reichslandbundes,
4. Vereinigung der Bauernvereine,
5. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft.

Neben dieser Bezugsorganisation auf genossenschaftlicher Grundlage stehen die Düngemittelhändler, und zwar:

1. Der *Werkshändler,* der die Funktionen des Handels als Produzent oder als dessen Organisation übernimmt,
2. Der *Großhändler,* welcher der Industrie die Düngemittel im großen abnimmt und den Provinzgroßhändlern gegenüber oft als *Kreditgrossist* auftritt,
3. der *Einzelhändler,* welcher den unmittelbaren Bedarf des letzten Konsumenten befriedigt.

Die Genossenschaften haben durch ihre zentrale Zusammenfassung des Düngemittel-Bedarfs und durch Einführung der künstlichen Düngemittel auch den privaten Händlern größeren Absatz verschafft.

---

[1]) *Philippovich,* Die Organisation der landwirtschaftlichen Interessen, Grundriß II, 1, Tübingen 1922, S. 68.

[2]) *Krebs,* Die Landwirtschaft in der modernen Wirtschaft, Berlin 1922 SS. 49—54.

In den einzelnen deutschen Ländern und ihren Provinzen vollzieht sich der Verkehr im Handel mit Düngemitteln sehr unterschiedlich.

Heute decken die *Genossenschaften* mehr als 50 % des gesamten Düngemittelbedarfs[1]). In einzelnen Landstrichen, wie in Pommern, Ostpreußen und Süddeutschland, überwiegen die Genossenschaften, in anderen Gegenden haben sie mit dem privaten Handel gleichen Anteil, in anderen bezieht der private Handel von den Genossenschaften und umgekehrt.

Nach voraufgegangener Konzentration der landwirtschaftlichen Verbraucher entwickelte sich auch unter den Produzenten die Konzentrationsbewegung. Es entstand zunächst eine Zusammenfassung zum Zwecke einheitlicher Produktions- und teilweise von Preisbedingungen. Von dieser Konzentrationsbewegung wurden auch einzelne Teile der Handelsfunktionen erfaßt und in die Wirkungsbereiche der Produzenten zurückverlegt. Zu einem Superphosphat-Kartell-Kontor[2]) kam es erstmalig im Jahre 1920.

Im Handel mit Superphosphat treten die sonst dem Handel zugewiesenen Aufgaben, ausgleichend und verbindend zu wirken, indem er die örtlichen Unterschiede der Gütervorräte und die Preise ausgleicht und auf eine gleichmäßigere Güterverteilung hinarbeitet, ganz zurück. Es besteht zwar noch ein Großhandel für Superphosphat. Dieser besitzt aber nicht mehr sein eigentliches Wesen bestimmende Kennzeichen, es sei denn, es tritt als Importeur auf. Mit Massenabschlüssen in ausländischem Superphosphat durchbricht er als Konkurrent des Inlandskartells die ein-

---

1) *Weiß,* In der 39. öffentl. Sitzung d. Unteraussch. II (Enquête-Ausschuß) für Landwirtschaft, Berlin 1927.

2) *Hirsch,* Der moderne Handel, 2. Aufl. Tübingen 1925, S. 201, 203. (Dieses Kartell- oder Verkaufskontor besteht unter der Firma: Deutsche Superphosphatindustrie G. m. b. H., Berlin, vgl. S. 63.

heitliche Preisgrundlage und kommt so auf seine reine Großhändlerfunktion zurück.

Die *Kosten* des Großhandels für den Superphosphatabsatz [1]) verlaufen, gemessen am Umsatz, degressiv [2]), während sich der Reingewinn pro t durch die Staffelung des gewährten Superphosphatrabattes bei Umsatzsteigerung progressiv gestaltet. Durch die vom Syndikat festgesetzten Wiederverkaufsrabatte [3]), von denen der Großhändler meistens noch einen Teil an den Kleinhändler weiter vergüten muß, wird dem Großhändler die Höhe seines Verdienstes diktiert, aber er findet als Kreditgrossist einen zusätzlichen Gewinn durch die Zinsberechnung. Während der Düngemittel-Großhändler, der in vielen Fällen seinem Unternehmen eine Bankabteilung angegliedert hat, die Superphosphatrechnungen dem Lieferwerk innerhalb der vorgeschriebenen Barzahlungsfrist von 14 Tagen nach Rechnungsdatum mit 2 % Skonto bezahlen oder die Wechsel seiner Kunden, mit seinem Giro versehen, zum Reichsbankdiskontsatz unterbringen kann, berechnet er als Risikoträger des langfristigen Kredits, der in den meisten Fällen bis nach der nächsten Ernte (9 bis 12 Monate) verlangt wird, einen höheren Zinssatz.

---

[1]) Reine Superphosphat-Großhändler gibt es wegen des stoßweisen Saisonabsatzes nicht, sondern die Tätigkeit des Großhändlers erstreckt sich auch auf den Absatz anderer Düngemittel, und in den weitaus meisten Fällen noch auf den Handel mit Futtermitteln und Getreide.

[2]) Für die Höhe der Kosten ist es gleichgültig, ob der Großhändler einen Schlußschein über nur einen oder über mehrere Superphosphat-Wagen ausstellt. Als Massenprodukt nimmt der reine Großhändler das Superphosphat nicht auf Lager, sondern übernimmt mehr die Rolle eines Vermittlers zwischen Lieferwerk und Kleinhändler — in vielen Fällen auch unter Umgehung des letzteren — zwischen dem landwirtschaftlichen Verbraucher.

[3]) Die ausländischen Superphosphat-Fabriken bieten dem Großhändler nicht durch Unterbietung der deutschen Inlandspreise, sondern durch Gewährung eines Vorzugsrabattes (bis zu 20 %), den Anreiz zur Übernahme der Auslandsware. (*Enquête-Ausschuß III*, Die deutsche Chemische Ind. a. a. O. S. 279.)

Der Superphosphat-*Kleinhändler,* der ebenfalls andere Düngemittel, Futtermittel und Getreide, aber auch Kohlen, Baumaterialien und andere Massenprodukte handelt, unterscheidet sich vom Großhändler im wesentlichen dadurch, daß er mit der Ware direkt in Berührung kommt, sie auf Lager nimmt[1]).

Die *Kosten des Kleinhändlers* verlaufen ebenfalls bei steigendem Umsatz degressiv. Durch das Massenprodukt Superphosphat hat er mit hohen fixen Kosen für Lagerhaltung und Transportfahrzeuge zu rechnen. Sein Gewinn gestaltet sich dagegen mehr proportional, weil er an der Staffelung der Wiederverkaufsrabattsätze keinen Anteil hat und im großen und ganzen der Aufschlag auf den Zentnerpreis in gleicher Höhe von ihm festgesetzt wird. Eine weitere Verdienstmöglichkeit findet der Kleinhändler durch Ausnutzung seiner Lagerräume, indem er die Ware zu den niedrigeren Sommerpreisen übernehmen kann. Auch er verkauft seine Düngemittel mit langfristigem Kredit gegen Akzepte oder gegen Übereignung eines Teils der Ernte und gibt die Papiere, mit seinem Giro versehen, dem Großhändler als Zahlungsmittel weiter.

Die landwirtschaftlichen Genossenschaften beklagen zwar den straffen Zusammenschluß der Syndikate, da sie in dem Wegfall der inländischen Konkurrenz keine vorteilhafte Preisdifferenz erblicken, betrachten es aber als Vorzug, mit einer geschlossenen Gruppe verhandeln und mit einer stetigen übersichtlichen Preisbildung wie auch einheitlichen Zahlungs- und Kreditregelungen rechnen zu können.

Überblickt man insgesamt die Entwicklung der Handelsformen für die Superphosphatindustrie, die bei den primi-

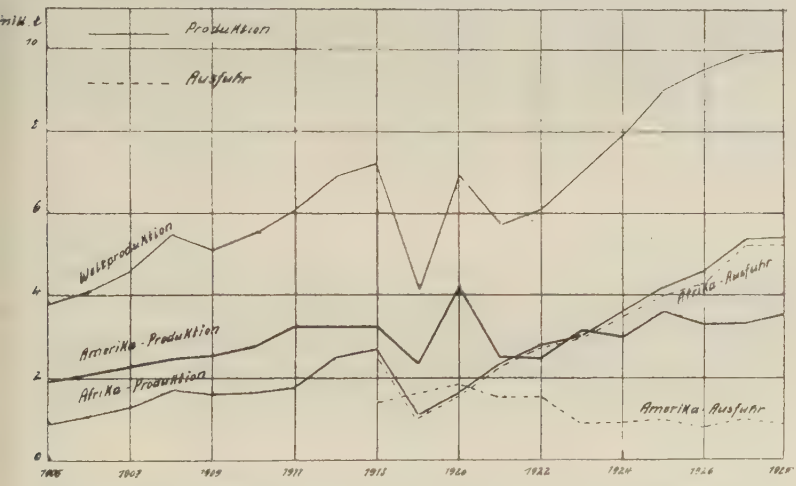
[1]) Auch Kleinhändler kommen oft in die Lage, die Funktion des Großhändlers insofern zu übernehmen, als sie den größeren Landwirten und Gutsbesitzern vom Lieferwerk direkt geschlossene Wagenladungen Superphosphat andienen. Im Düngemittelhandel ist die Grenze zwischen Groß- und Kleinhändler flüssig, weil sie gegenseitig ihre Funktion zum Teil übernehmen.

tiven Bedingungen eines Verkehrs zwischen Produzent und dem einzelnen Verbraucher begann und bei einem straffen Verkaufskontor endete, so ist festzustellen, daß dieser Weg alle Positionen durchlaufen hat, die die Entwicklung der Handelsformen annehmen kann: Direkter Verkehr mit dem landwirtschaftlichen Kunden, Einzelhändler, Großhändler, kooperativen Konsumtions- und Produktionshandel.

VIII. Organisation und Kosten des Rohphosphat-Bezuges.[1])

Die Verschiebung der Rohstoffgrundlage von den amerikanischen nach den nordafrikanischen Phosphatlagerstätten ist zum Kostenproblem der Superphosphat-Industrie geworden.

Die Rohphosphat-Förderung und -Ausfuhr betrug in den Jahren 1913—1928 in Millionen t[2]):



Ausgedehnte Phosphatvorkommen von guter Beschaffenheit und hohem Phosphorsäuregehalt,

[1]) Eine Monographie der Rohphosphate, ihrer Lagerstätten und Produktionsgrundlagen kann im einzelnen in dieser Arbeit nicht gegeben werden. Literatur hierfür: *Schucht,* Die Fabrikation des Superphosphates. Braunschweig 1926 S. 9—65. *Weicksel,* Superphosphat auf dem Weltmarkt. Berlin 1929.

[2]) Nach Zahlen von Annuaire internationale de statistique agricole, Rome 1906/28.

niedrige Arbeitslöhne,
günstige Abbau- und Verladungsverhältnisse,
umfangreicher Frachtenmarkt und regelmäßiger Schiffsverkehr und
kurzer Transportweg

begründeten die zunehmende Nachfrage des europäischen Phosphathandels und seinen festen Stand in der Konkurrenz gegenüber den amerikanischen Phosphaten, deren Produktion mit höheren Arbeitslöhnen und ungünstigeren Verschiffungsverhältnissen, deren Transport mit höheren Frachten und längerer Fahrtdauer belastet sind. Nur auf die Gewohnheiten des Handels ist es zurückzuführen, daß die Florida- und Tennessee-Phosphate noch nicht völlig aus Europa verdrängt sind. Auch haben sich einige deutsche Betriebe in technischer Hinsicht noch nicht von den besonderen Gehaltseigenschaften der amerikanischen Phosphate unabhängig gemacht [1]).

Rohphosphat-Einfuhr.

Während in den letzten Vorkriegsjahren die amerikanischen Phosphate bevorzugt wurden, sind seit 1921 — in den letzten Jahren auch für die deutsche Superphosphat-Industrie — die neu ausgebauten Phosphoritlager der französischen Mittelmeerkolonien [2]) marktbestimmend geworden.

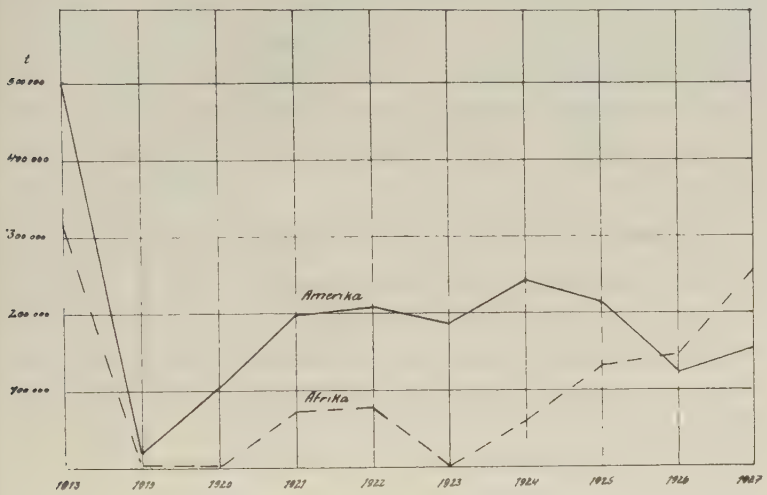
[1]) *Asseuer,* „Die Weltwirtschaft mit Superphosphat", Aufsatz in Nr. 9/1929/S. 215 der Monatsschrift: „Das Superphosphat", Verlag C. Beckers, Uelzen.

„Eine Fortdauer dieser Ausscheidungstendenz der amerikanischen Rohstofförderung vom europäischen Markt liegt natürlich im Sinne einer rationellen Verlegung der Verteilungswege". (Asseuer s. Anm. 1.)

[2]) Besonders Marokko: Förderung

1921	=	8 200 t
1924	=	430 400 t
1926	=	885 700 t
1928	=	1 337 100 t
1929	=	1 378 400 t

Deutschlands Einfuhr[2]) *an Rohphosphaten aus Amerika und Afrika betrug in t*[3]):



Phosphat-Gesellschaft m. b. H., Hamburg.

Der deutsche Rohphosphatbezug[4]) liegt in den Händen einer besonderen Organisation, der Phosphat-Gesellschaft m. b. H., Hamburg, die im Jahre 1916 gegründet wurde, als die Kriegsverhältnisse einen zentralisierten Einkauf zur Erzielung ein-

[2]) Deutschlands Gesamteinfuhr an Rohphosphat betrug nach Enquête-Ausschuß III, Die deutsche Chemische Industrie S. 235

1913	1924	1925	1926
1 025 071 t	304 624 t	347 106 t	269 013 t

1927	1928	1929
409 384 t	321 012 t	434 240 t

[3]) Nach Zahlen aus *Ullmann,* Enzyklopädie der technischen Chemie, Berlin 1929, Bd. IV S. 86.

[4]) *Angaben* der *Phosphat-Gesellschaft* m. b. H., Hamburg.

heitlicher Preise und einer gemeinsamen Basis für die Verhandlungen mit der Regierung erforderlich machten[1]).

Alle Superphosphatfabriken traten der Phosphatgesellschaft bei und wurden entsprechend ihrem Vorkriegsverbrauch quotenmäßig an den Phosphatlieferungen beteiligt. Die Kontingentierung des Rohphosphatbezuges wurde in dieser Weise beibehalten, bis Mai 1925 die Quotenverrechnung zugunsten einer freieren Organisation fiel.

Jede Fabrik gibt die Mengen und Sorten selbst an. Der Bezug erfolgt aber nach wie vor ausschließlich durch die Phosphat-Gesellschaft. Offerten der Phosphatgruben, die bei den Superphosphatfabriken direkt eingehen, geben diese an die Phosphat-Gesellschaft weiter[2]).

Die Phosphat-Gesellschaft hat neben ihrer wirtschaftlichen Aufgabe der Organisation des Rohphosphatbezuges, d. h. des Einkaufs und der Weiterleitung der Ware an die deutschen Verarbeiter, und neben ihren Aufgaben der Preis- und Frachtenbeeinflussung durch zentralisierte Nachfrage noch die weitere, günstige Handelsbedingungen durchzusetzen. Sehr wichtig ist die Frage der sogenannten Standard-Kontrakte. In ihnen wird die Beschaffenheit und die

---

[1]) Die deutschen Phosphatvorräte im Sommer 1914 konnten bei sparsamster Bewirtschaftung die deutsche Landwirtschaft bis zum Sommer 1915 versorgen. Die erreichbaren Phosphatfundstätten, die alten wieder aufgerissenen und neuentdeckten Ablagerungen im Inlande und die in den besetzten Gebieten Belgiens und Nordfrankreichs, reichten für den erhöhten Kriegsbedarf der Landwirtschaft und des Heeres nicht aus:

Literatur hierüber:

Altmannsberger, Kriegszeitliche Düngungsfragen, Halle/S.

Kellermann, Die Industrie chemischen Düngers und des Handels mit künstlichen Düngemitteln vor und während des Krieges. Lpg. 1919.

Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten, 1880—1930 (Festschrift), Hamburg 1930 SS. 64, 163, 191, 205, 210, 241.

[2]) Diese Verbindung und Verpflichtung der Superphosphatfabriken, nur durch die Phosphat-Gesellschaft zu beziehen, wird der Phosphat-Verband genannt. 98 % der deutschen Superphosphaterzeuger gehören ihm an.

Art der Wertbemessung des Rohstoffes festgelegt und bestimmt, daß die Wertbemessung nur im Löschhafen in Form einer Prüfung durch zwei Chemiker, deren einer in der Wahl der deutschen Käufer und deren anderer in der Wahl der Verkäufer liegt, stattfinden darf [1]).

Unter den Phosphatlieferanten trat nach Kriegsende die Tendenz auf, die einheitlichen Standardbedingungen abzustoßen; die Phosphat-Gesellschaft hat ihnen die alte Geltung wieder verschafft.

Ihrem Charakter als Einkaufszentrale entsprechend hat die Phosphat-Gesellschaft für die Industrie nur die Bedeutung einer Verwaltungsstelle und eines Verrechnungsorganes. Eine Gewinn- und Verlustrechnung fällt fort. Es entstehen nur allgemeine Geschäftsunkosten, die auf die einzelnen Mitglieder anteilsmäßig umgelegt werden.

Die Vorteile dieser Konzentration des Einkaufs, dieser monopolisierten Nachfrage, fanden ihren Ausdruck in

einer Schaffung von Standardbedingungen nach einheitlichen Grundsätzen mit dem Ziele der Sicherung des Gefahrenrisikos für die Abnehmer,

einer Kontrolle und Beeinflussung des Weltmarktpreises und der Frachtraten durch Mengenabschlüsse und

einer Vermeidung der Mehrkosten vieler Einzelverträge.

Jedes Mitglied gibt seinen Bedarf [2]) mit entsprechender Disposition der Phosphat-Gesellschaft zur Lieferung auf. Die Phosphat-Gesellschaft leitet die Lieferung auf dem

---

[1]) Der zweite Chemiker muß seinen Sitz in Frankreich, England, Dänemark oder Deutschland haben.

Literatur:

Verein Deutscher Düngerfabrikanten. 1880—1930. — Festschrift-Hamburg 1930, SS. 43/52, 410/411.

[2]) Zum Teil werden von den einzelnen Fabriken mehrjährige Lieferungsverträge unter Beratung der Phosphat-Gesellschaft abgeschlossen.

schnellsten Wege über die Einfuhrhäfen[1]) an die Abnehmer für deren Rechnung weiter.

Kosten des Rohphosphatbezuges.

Die Kosten des Rohphosphatbezuges[2]) bestehen aus:

Fob-[3])Preis des Rohphosphates, im Ausgangshafen,
Seefracht[4]),
Versicherung[5]),
Umschlagskosten[6]) im Einfuhrhafen,
Fluß- bzw. Bahnfrachten zur Fabrik[6]) [7]),

---

[1]) *Einfuhrhäfen* für die deutsche Superphosphat-Industrie sind: Rotterdam, Bremen, Hamburg, Harburg, Rendsburg, Stettin, Danzig, Memel.

[2]) Hierunter werden die Kosten, die den einzelnen Abnehmern für das Rohphosphat frei Fabriklager entstehen, verstanden.

[3]) free on board = einschl. Überladekosten vom Kai zum Schiff.

[4]) Der Anteil der Seefracht nimmt nach Angaben der Phosphat-Gesellschaft ungefähr 1/3 bis 1/2 des Cif-Preises ein. (Cif = cost, insurance, freight einschl.)

[5]) beträgt heute ungefähr:
1/2 % vom Cif-Wert bei Dampferverschiffung
1—1 1/2 % vom Cif-Wert bei Seglerverschiffung.

[6]) Die Umschlagskosten sind von den Verhältnissen im Einfuhrhafen, von der Jahreszeit, von der Löschungsmenge und -art, von der Übernahme in Fluß-Kahn bzw. Waggon sehr verschieden.
Sie betragen ungefähr:
RM 0,05 je 100 kg bei Kahnübernahme
RM 0,20 je 100 kg bei Waggonübernahme.
Die Umschlagskosten fallen bei den Fabriken, die an der Küste oder an einem unmittelbar schiffbaren Strom gelegen sind, fort.

[7]) Für die Fabriken im Innern entsteht dieser Kostenbestandteil, vom günstigsten Hafen einschl. Umschlagskosten gerechnet, mit ungefähr 25 % des Cif-Preises. (Nach Angaben der Phosphat-Gesellschaft.)
Der Reichsbahn-Frachtsatz beträgt für Rohphosphat nach Tarifklasse „G" auf eine Entfernung von

100 Km	200 Km	300 Km	400 Km	500 Km
RM 0,41	0,68	0,92	1,13	1,31 für 100 kg

Die Flußfrachtsätze schwanken sehr und betragen ungefähr RM 0,20 bis 0,30 für 100 kg.

Entladungskosten aus Dampfer, Kahn oder Waggon,
Kosten-Umlage der Phosphat-Gesellschaft,
Analysierungs-[1]) und allgemeine Spesen.

Die Rohphosphat-Preise *cif* deutschem Nordseehafen und die Seefrachten betrugen in *Reichmark* umgerechnet für 1000 kg[2]):

Im Durchschnitt d. Jahre:	77%[3]) Florida-Phosphat		75%[3]) Marokko-Phosphat[4])		65%[3]) Algier-Phosphat[5])	
	Preis	Seefr.[6])	Preis	Seefr.[6])	Preis	Seefr.[6])
1913	47.—	13.—	nicht	notiert	27.90	7,50
1914	46.—	12.—	„	„	—	—
1919[7])	148.—	84.—	„	„	—	—
1920[7])	126.—	67.—	„	„	—	—
1921	71.—	21.—	„	„	—	—
1922	50.—	15.—	„	„	—	—
1923	43.—	12.50	„	„	—	—
1924	42.—	13.—	„	„	—	—
1925	41.—	13.—	39.—	6.50	24.50	7.20
1926	46—.	16.80	38.50	6.45	24.—	7.40
1927	45.50	15.—	38.—	6.60	24.—	7.40
1928	keine Abschlüsse.		37.80	6.80	26.—	7.50
1929	40.—	12.60	37.80	7.10	26.—	8.—
1930	39.70	12.60	37.70	7.15	28.—	7.65

100 kg Rohphosphat kosten heute (April 1930) für eine Superphosphatfabrik, die mit eigener Entladungsanlage ankommende Rohphosphat-Dampfer direkt löschen kann:

---

[1]) Die Kosten für eine Ladungs-Analyse betragen RM 33.—. (Nach *Angaben* der *Phosphat-Gesellschaft* m. b. H., Hamburg.)

[2]) Nach Angabe der Phosphat-Gesellschaft m. b. H., Hamburg.

[3]) Die Prozent-Ziffern beziehen sich auf den Gehalt an dreibasisch phosphorsaurem Kalk.

[4]) Marokko-Phosphat kam erst Ende 1924 auf den deutschen Markt.

[5]) Algier-Phosphat wurde aus politischen Gründen während der Inflationszeit nicht bezogen.

[6]) Die Schwankungen der Seefrachten innerhalb eines Jahres betragen, Ereignisse höherer Gewalt nicht mitgerechnet, ungefähr 5 %.

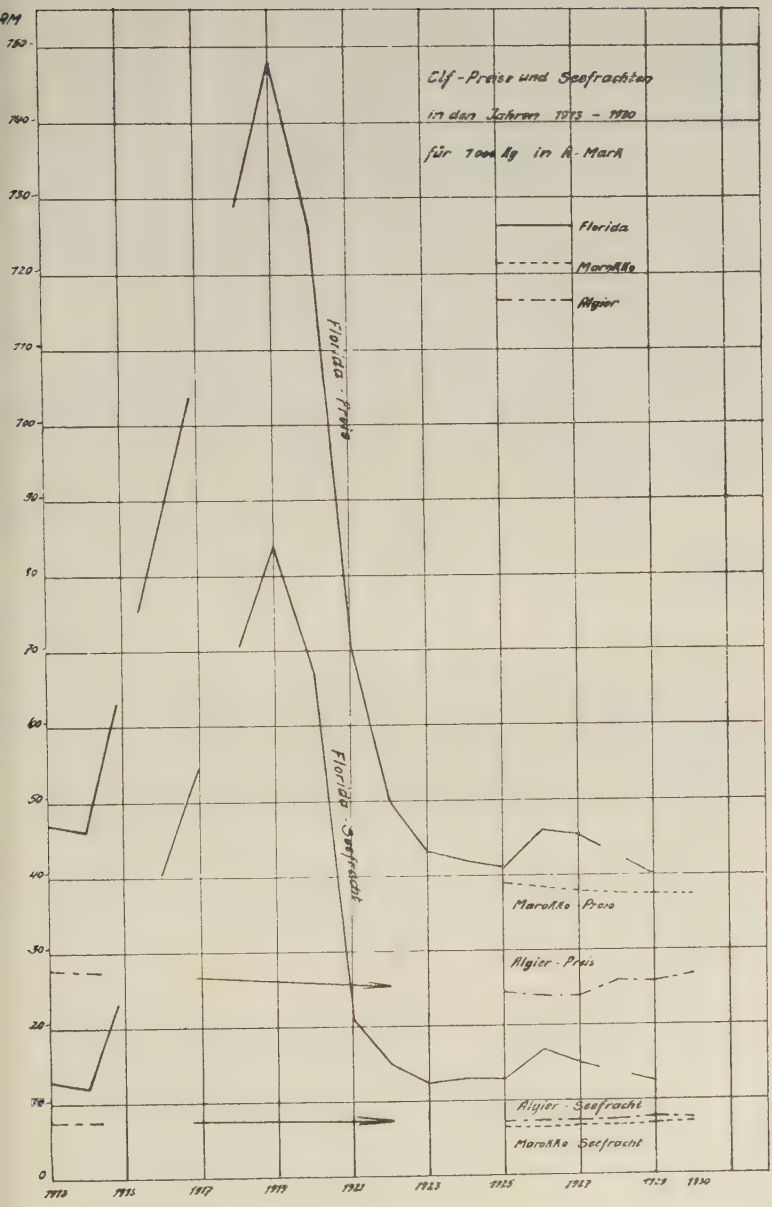
[7]) Die hohen Florida-Phosphatpreise 1919 und 1920 sind auf die durch den Schiffsraum-Mangel nach dem Kriege hervorgerufenen erhöhten Frachtraten zurückzuführen.

RM 37,70 für 1000 kg Marokko-Phosphat 75 %, einschließlich Seefracht und Versicherung.
RM 0,25 Löschungs- und Einlagerungskosten[1]).
Analysierungskosten, (RM 33.— für eine Ladung) Kostenumlage der Phosphatgesellschaft und
RM 0,10 allgemeine Spesen. (Unsere Schätzung.)
RM 38,05[2])

[1]) Nach Schucht a. a. O. S. 122 können 6 Arbeiter und 1 Führer mittels Elektrowindenwagen (Hängebahnwagen mit automatischer Be- und Entladungsvorrichtung) in achtstündiger Schicht etwa 200 bis 300 t Rohphosphat bewältigen.

Vgl. auch *v. Hanffstengel*, Billig Verladen und Fördern, Berlin 1926 S. 173.

[2]) Innerhalb der Kosten der Superphosphaterzeugung nehmen die Rohphosphate einen Anteil von über 30 % ein. (Enquête-Ausschuß III, Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930 S. 73.)


RM
760
740
730
720
710
700
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Cif-Preise und Seefrachten
in den Jahren 1913 - 1930
für 1000 kg in R-Mark
Florida
Marokko
Algier
Florida-Preis
Florida-Seefracht
Marokko-Preis
Algier-Preis
Algier-Seefracht
Marokko Seefracht
1913
1915
1917
1919
1921
1923
1925
1927
1929
1930

XI. Die Stellung der Schwefelsäure in der Superphosphat-Kostenrechnung.

Der zweite für die Superphosphat-Fabrikation notwendige Rohstoff ist die Schwefelsäure. Ihre Stellung in der Superphosphat-Kostenrechnung unterscheidet sich von der des Rohphosphates dadurch, daß das Rohphosphat, so wie es geliefert wird, in die erste Phase der Fabrikation, die Zerkleinerung, eintritt, während die Schwefelsäure, welche die Superphosphatfabriken zum größten Teil[1]) selbst gewinnen, erst hergestellt werden muß.

Als Ausgangsmaterial für die Schwefelsäuregewinnung dienen *spanische* und *norwegische* und zum geringen Teil deutsche Schwefelkiese, ferner oberschlesische und ausländische Zinkblende[2]), sonstige geschwefelte Erze, Gasreinigungsmassen und schließlich in neuerer Zeit, aber nur in geringem Umfange, Gips.

Die Schwefelsäure der Superphosphatfabriken wird fast ausschließlich im Bleikammerverfahren[3]) hergestellt und „Kammersäure" genannt.

Auf 1 kg wasserlösliche Phosphorsäure im Superphosphat (ungefähr 18 % wasserlösliche Phosphorsäure) sind

[1]) Einige kleinere Superphosphat-Fabriken, die ihren Standort in der Nähe von Metallhütten gewählt haben, verbrauchen die dort aus der Zinkblende und anderen geschwefelten Erzen gewonnene Hütten-Schwefelsäure.

[2]) *Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten,* 1880—1930, Festschrift, Hamburg 1930 S. 232.

[3]) Das Verfahren besteht darin, daß schwefelige Säure mit Wasserdampf und Luft sowie Stickoxyden in Bleikammern (aus Walzblei hergestellte große Behälter) zusammengeführt wird; *Literatur über die Schwefelsäure-Erzeugung unter besonderer Berücksichtigung* der Superphosphat-Industrie:

Waeser, Handbuch der Schwefelsäure - Fabrikation, Braunschweig 1930.

etwa 2,0 (bis 2,5) kg H_2SO_4 [1]) erforderlich [2]), oder

1 t Rohphosphat = 1,1 t Kammersäure = 2 t Superphosphat.

Die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Schwefelsäure und Superphosphat bzw. Schwefelsäure-Industrie und Superphosphat-Industrie werden dadurch gekennzeichnet, daß nach Waeser [3]) 1913: 53,29 % und 1929: 41,25 % der Schwefelsäure-Welterzeugung auf Superphosphat verarbeitet wurden.

Von der deutschen Schwefelsäureproduktion [4])

	Schwefelsäure (in Monohydrat) *in 1000 t*	*Wert in 1000 RM*
1913 *	1 476	52 291
1925	1 239	55 817
1926	1 239	54 106
1927	1 448	66 637
1928	1 555	—

* jetziges Reichsgebiet

entfielen dagegen auf Superphosphat

1913 *rund 37* %

1929 entsprechend der seit 1913 auf ca. 45 % gesunkenen Superphosphaterzeugung rund *16 bis 17* % [3]).

Der zu überwiegendem Prozentsatz in der Schwefelsäureindustrie verarbeitete ausländische Schwefelkies nimmt für die Superphosphat-Herstellung eine ähnliche Stellung wie das Rohphosphat ein.

Von der Gesamteinfuhr im Jahre 1929:

Schwefelkies in t:	*Wert in tausend RM:*
1 170 325	34 801

---

[1]) = Schwefelsäure-Monohydrat;
Schwefelsäure mit 60 ° Beaumé = 78,04 % H_2SO_4
Schwefelsäure mit 53 ° Beaumé (Kammersäure) = 66,95 % H_2SO_4

[2]) *Schucht,* Fabrikation des Superphosphates, a. a. O. S. 94.

[3]) *Waeser,* Handbuch der Schwefelsäure-Fabrikation, Braunschweig 1930 SS. 1950, 1843.

[4]) *Wirtschaft und Statistik,* Sonderheft Nr. 6: Industrielle Produktionsstatistik. Berlin 1929 S. 54.

fielen auf

Norwegen	333 171	9 506
Spanien	691 791	20 496 [1])

Die Durchschnitts-Preise für Schwefelkies, guter spanischer Qualität, betrugen nach Waeser [2]) je t:

um 1890:	etwa	M 15.—		
nach 1900:	rund	M 22.—	bis	23.—
1913:	rund	M 24.—	bis	25.—
1928:	rund	RM 28.—		
1929:	rund	RM 30.—		

Sie zeigen eine steigende Tendenz.

Eine zuverlässige Kostenrechnung für die innerhalb einer Superphosphatfabrik hergestellte Kammersäure ist wegen der Kostenbindung der gekuppelten Produktion [3]) nicht möglich. Es können nur typische Annäherungswerte gegeben werden.

Die *Frachtlage* der Fabrik spielt wie beim Rohphosphat die hervorragendste Rolle, weil es sich auch beim Schwefelkies um die Schiffsanlieferung großer Massen aus dem Auslande handelt. Dann sind die Unterschiede der angewandten Verfahren, der Kapazität [4]), der Höhe des Kapitaldienstes, der Art der Stickoxydversorgung (gekaufte Salpetersäure oder Ammoniak) und die Einzelheiten der Verträge, welche die Schwefelkieslieferungen regeln, zu berücksichtigen [5]).

---

[1]) *Stat. Reichsamt,* Monatliche Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands, Dezember 1929.

[2]) *Waeser,* a. a. O. S. 1863.

[3]) Allgemeine Kraftstations-Baukosten, Generalia und zum Teil Hilfsarbeiterlöhne können nicht getrennt für die Schwefelsäure-Kalkulation ausgewiesen werden.

[4]) Wegen des hohen Bleiwertes ist nach Waeser nur eine investierte Kammersäure-Anlage von mindestens 6000 cbm Raum mit einer Jahreskapazität von etwa 12 000 t Kammersäure 50/53 Bé = etwa 25 000 t Superphosphat rentabel. Deswegen müssen kleinere Superphosphatfabriken fremde Säure verwenden.

[5]) *Waeser,* a. a. O. S. 1551/52.

Für eine nach modernem Kammersystem arbeitende Schwefelsäureanlage mit einer Kapazität von 10 t Kammersäure 60° Bé in 24 Stunden ist nach Waeser[1]) folgende Kostenrechnung typisch:

6 t Kies (45 % S)	RM 180.—
100 kg Salpetersäure 36° Bé einschl. Transport	RM 18.—
Anteilige Löhne: 3 Kammerwärter, 3 Ofenleute, 4 Hilfsarbeiter	RM 20.—
Betriebschemiker, Meister	RM 5.—
Kraft 330 KWh	RM 13.20
Unterhaltung, Reparaturen	RM 20.—
Verzinsung, Amortisation	RM 60.—
Generalia	RM 30.—
10 t 60° Bé Säure[2])	RM 346.20

Es kostet 1 t 60° Bé Säure mit

78,04 % H_2SO_4 . . . . . = RM 34.62[3])

und demnach 1 t 53° Bé Säure mit

66,95 % H_2SO_4 . . . . . = RM 29.70

Diese RM 29.70 je t 50° Bé Kammersäure können wir in die Superphosphat-Kostenrechnung einsetzen[4]).

---

[1]) Nach *Angaben von Waeser,* Bln.-Strausberg 1930.

[2]) 1 t 60° Bé Schwefelsäure = 1,165 t 53° Bé Kammersäure.

[3]) Die auf dem Schwefelsäuremarkt erzielbaren Preise betragen im Durchschnitt bei Großabschlüssen für 100 kg ohne Verpackung ab Werk:

Jahr	Schwefelsäure 60°	
	M/RM	1913 = 100
1913	2,80	100
1927	3,50	125
1928	4,20	150
1929	4,10	146

(Enquête-Ausschuß III, Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930 S. 306.

[4]) Innerhalb der Kosten der Superphosphaterzeugung nehmen die der Schwefelsäure einen Anteil von nahezu 30 % ein. *(Enquête-Bericht* über die deutsche Chemische Industrie a. a. O. S. 73.)

X. Die Struktur der Deutschen Superphosphat-Industrie und ihre Kostenprobleme[1]).

Dem Einfluß der Standortsfaktoren ist es in erster Linie zuzuschreiben, daß verschiedene Betriebsgrößen und -formen mit verschiedenen Produktions- und Absatzbedingungen für die Superphosphatindustrie bis heute charakteristisch geblieben sind.

Die nachfolgende Aufstellung kennzeichnet die Struktur der deutschen Superphosphatfabriken im Jahre 1930[2]).

Übersicht über die Zahl der Betriebe und Arbeiter, Leistungsfähigkeit und Produktion der Deutschen Superphosphat-Industrie in den Jahren 1913—1929:

Jahre	Zahl der Betriebe[3])	Zahl der Arbeiter[4])	Leistungsfähigkeit in 1000 t[5])	Produktion in 1000 t[6])	Produktion in % d. Leistungsfähigkeit
1905	131	—	1000	873	87,3 %
1913	84	8500	2250	1863	82,8 %
1924	51	3895	1900	550	29,0 %
1926	54	3905	1900	692	36,4 %
1927	47	3508	1900	739	38,9 %
1928	40	2366	1900	792	41,6 %
1929	39	2395	2000 *)	865 *)	43,2 %

*) Düngejahr 1928/29.

[1]) Über Kostenprobleme allgemein:

Schmalenbach, Grundlagen der Selbstkosten-Rechnung und Preispolitik, Leipzig 1927.

Schmalenbach, Dynamische Bilanz, Leipzig 1926.

K. Bücher, Das Gesetz der Massenproduktion. „Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft", Tübingen 66. Jahrgang 1910.

Leitner, Die Selbstkostenrechnung industrieller Betriebe, Frankfurt 1923.

[2]) Vgl. Abschnitt über: Die Entwicklung der Syndikatsbildung in der Deutschen Superphosphat-Industrie SS. 41—62.

[3]), [4]), [5]), [6]) siehe folgende Seite.

Bestanden im Jahre 1905 noch 131 Betriebe, so verringerte sich ihre Zahl bereits 1913 auf 84 und 1929 auf 39. Die Umsetzung der menschlichen Arbeitskraft in Maschinentätigkeit bewirkte eine stetige Verminderung der Arbeiterzahl. Während sich die Leistungsfähigkeit, die Produktions-Kapazität, seit 1913 kaum veränderte, fiel die Produktion von 1 863 000 t auf 865 000 t im Jahre 1928/29.

Die gesunkene Ziffer der arbeitenden Betriebe findet ihre letzte Ursache nicht allein in der seit 1913 gesunkenen Absatzmöglichkeit [1]), sondern in dem Rationalisierungs-Streben der Superphosphatindustrie. Technische Verbesserungen, bessere Organisation und Betriebskonzentration zur Ausnutzung der Kostendegression führten zur Steigerung der Durchschnittsleistung. Infolge dieser Rationalisierungen wurden zwar Betriebe stillgelegt, aber manche der bestehenden Werke zur Erhöhung ihrer Produktions-Kapazität [2]) erweitert.

(Fortsetzung siehe Seite 113.)

Zur vorhergehenden Seite gehörende Anmerkungen:

[3]) *Klamroth*, Die deutsche Superphosphatindustrie, Berlin 1927 S. 173. Angaben der Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie, Berlin 1930.

Sachverständigen-Gutachten über die deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

[4]) Angaben der *Berufsgenossenschaft* (s. Anm. [3]). (Wegen der zum größten Teil saisonmäßigen Beschäftigung sind 300 Arbeitstage gleich einem Voll-Arbeiter gerechnet.

V. D. D. F. a. a. O. SS. 160, 220.

[5]) *Sachverständigen-Gutachten* über die deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

[6]) *Zentralblatt* für die Kunstdünger-Industrie a. a. O. 1929 Nr. 20, S. 232.

Sachverständigen-Gutachten über die deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

[1]) Über die Absatzverhältnisse der Superphosphatindustrie, vgl. SS. 152—174

[2]) Die Produktionskapazität einer Fabrik wird durch die geringste Leistungsfähigkeit der Anlage, die im Gesamtbetrieb zur Durchführung des Fabrikationsganges noch eingeschaltet werden muß, bestimmt. Besondere Rücksicht ist bei einer Werkserweiterung auf die Schwefelsäure-Anlage, die entsprechend zu vergrößern ist, zu nehmen.

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebs-Kraft in PS.	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
1.	Aktiengesellsch. der Chemischen Produkten- Fabriken Pommerensdorf-Milch Stettin, Viktoriaplatz 8. 1857	Pommerensdorf bei Stettin.	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen. Kieselfluornatrium, Schwefelsäure, Schwerchemikalien.	6.820.000,— (Vorkriegskapital: 6.810.000,—) Angestellte u. Arbeiter: ca. 1400. 2420 PS.	1913—1929: 12, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 12, + (Bonus), 12, 13, 100, 0, 0, 0, 3, 4, 5, 5%.	Aktiengesellschaft der Chemischen Produktenfabrik Pommerensdorf . . bis 1927 Zum Konzern gehören noch die Werke in Oranienburg und Nienburg a. S. sowie zwei Werke in Danzig (s. a. lfd. Nr. 2, 11, 13, 17).
2.	Aktiengesellsch. der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf-Milch, Oranienburg bei Berlin. 1814.	Oranienburg bei Berlin.	Superphosphat, Schwefelsäure, Schwerchemikalien.	s. Nr. 1. aber keine eigene Kraftquelle.	s. Nr. 1.	Gründung als Schwefelsäurefabrik von Apotheker Dr. Hempel . . 1814—1841 Königl. Seehandlung, Berlin 1841—1855 L. Röhr, Chemische Produkten- und Deutsche Guanofabrik zu Oranienburg . . . . . 1855—1871 Chemische Fabrik Oranienburg Aktiengesellschaft . . . 1871—1913 Fusion mit der chemischen Fabrik Milch Aktiengesellschaft, Posen, später Oranienburg . . . . 1913—1927 Fusion letzterer Gesellschaft mit der Aktiengesellschaft der Chemischen Produkten-Fabrik Pommerensdorf, Stettin . . . . . 1927 s. a. Nr. 1.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebs-Kraft in PS.	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
3	Aktiengesellschaft für chemische Produkte, vormals H. Scheidemandel Berlin N.W. 7, Dorotheenst. 35 1895	Damkrug, Lichtenberg, Lüneburg, Schierstein, Tangermünde	Superphosphat, Schwefelsäure, Knochenmehle, -fette, -präparate, phosphorsaurer Kalk, phosphorsaure Salze, Futtermittel, pharmazeut. Präparate, Salzsäure, Chemikalien f.d. Gerberei-Industrie	10.000.000.— (Vorkriegskapital: 11.000.000.-) Angestellte u. Arbeiter: ca. 2.500	1913/14-1927/28: 0,6,12,30,30, 30,30,40,75,0, 0,0,0,0,5 %	H. Scheidemandel, Landshut/Bay. seit 1895 Besitzt Aktienmajorität von: Breslauer Chemische Fabrik A.-G. (lfd. Nr. 6) und von „Ceres“ Akt.-Ges. für chem. Produkte. Ratibor (lfd. Nr. 7).
4	Ernst Baumann, Otterndorf a. d. Unterelbe. 1869	Otterndorf a. d. Unterelbe	Ammoniak-Superphosphate, Muschelkalk, Mischdünger	Angestellte: 8, Arbeiter: 20		Gründer: Dohrmann & Hottendorf, O. H. G. seit . . . . . 1869 Auch Groß- u. Klein-Handel mit anderen Düngemitteln
5	G. Boysen, Wippendorfer Knochenmühle Wippendorf, Post Rundhof. 1869	Wippendorf	Ammoniak-Superphosphat, aufgeschlossenes und gedämpftes Knochenmehl, Hornmehl, Knochenfett	Angestellte: 3, Arbeiter: 6—7		Gründer: Boysen, seit . 1869 Auch Groß- und Klein-Handel mit sämtlichen Düngemitteln

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS.	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
6	Breslauer Chemische Fabrik Aktiengesellsch. vorm. Oscar Heymann, Oswitz b./Breslau 1869	Oswitz bei Breslau	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Knochenmehle, chemische Produkte und Düngemittel	750.000.— (Vorkriegskapital: 1.000.000.—)	1914/15-1927/28: 10, 10, 7, 7, 10, 10, 40, 100, 0, 0, 0, 0, 0, 0 %	Gründer: Oscar Heymann . 1869—1898. Das Werk liegt seit Juli 1926 still. Aktienmajorität im Besitz des Scheidemandel-Konzerns (s. lfd. Nr. 3)
7	„Ceres" Aktiengesellschaft für chemische Produkte, Ratibor. 1874	Brzezie bei Ratibor	Superphosphat, Knochenmehl, Hornmehl	1.200.000.— (Vorkriegskapital: 2.000.000.—)	1914/15-1927/28: 8, 10, 15, 15, 10, 26, 30, 100, 0, 0, 0, 10, 0, 5 %	Gründer: Th. Pyrkosch 1874-1910 Aktienmajorität im Besitz des Scheidemandel-Konzerns (s. lfd. Nr. 3). Auch Handel mit Düngemitteln. Das Werk liegt seit Juli 1926 still
8	Chemische Düngerfabrik Rendsburg, Rendsburg. 1876	Rendsburg	Superphosphat und Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen, Thomasmehl, Knochenmehl, Knochenleim, Fleischfuttermehle, Hornmehl, Knochen- und tierische Fette, Kieselfluornatrium, Bleicherden, Knochenkohle, Schwefelsäure.	3.200.000.— (Vorkriegskapital: 2.500.000.—) Angestellte u. Arbeiter: 270. 1200 PS.	1914—1928 10, 10, 15, 15, 12, 16, 22, 30, 450, 0, 3½, 0, 0, 4, 0 %	Gründer: P. H. Eggers . 1876. Chemische Düngerfabrik Rendsburg (Aktiengesellschaft).

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebs-Kraft in PS.	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
9.	Chemische Fabrik Draschwitz-Reuden, Weise & Co., Reuden b. Zeitz. 1887.	Reuden	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen.			Gründer: Chemische Düngerfabrik Draschwitz - Reuden, Gebr. Klinkhardt. 1887—1919. Kommanditgesellschaft seit 1919.
10.	Chemische Fabrik Kalk G.m.b.H., Abt. Scheibler, Köln a. Rh., Marzellenstr. 11. 1858.	Köln-Kalk	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Schwefelsäure, Salzsäure, Soda u. Schwerchemikalien.	6.000.000.— Angestellte: 189. Arbeiter: 903.	—	Gründer: Vorster & Grüneberg 1858—1884, C. Scheibler & Co. 1884—1892, Chemische Fabrik Kalk seit 1892. Auch Düngemittel-Handel.
11.	Chemische Fabrik Milch Aktiengesellschaft, Danzig, Reitbahn 19-20. 1870.	Danzig-Schellmühl.	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Kieselfluornatrium, Schwefelsäure.	s. lfd. Nr. 1.	s. lfd. Nr. 1	Gründer: Chemische Fabrik Petschow-Davidsohn (Kommanditgesellschaft auf Aktien) . . . . . 1870—1905 Chemische Fabrik Akt.-Ges., vorm. Moritz Milch & Co., Zweigniederlassung . . . . . 1905—1923 Chemische Fabrik Milch, Aktiengesellschaft seit . . . . . 1923 Fusion mit Aktiengesellschaft der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf-Milch, Stettin (s. a. lfd. Nr. 1)

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebs-Kraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
12	Chemische Fabriken Oker und Braunschweig Aktiengesellschaft Oker a. Harz. 1864.	Oker a. Harz	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Schwefelsäure, Chemikalien.	955.000 (Vorkriegskapital: 450.000.—) Angestellte u. Arbeiter: ca. 200	1912/13-1927/28: 8, 6, 12, 12, 12, 12, 7, 18, 25, 35, 500, 0, 0, 0, 0, 0, %	Gründer: Hasenbalg & Co. 1864—1871 Chemische Fabriken Oker u. Braunschweig A. G. seit 1871
13	Chemische Industrie Aktiengesellschaft, Danzig, Reitbahn 19/20. 1912	Danzig Kaiserhafen	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Kieselfluornatrium, Schwefelsäure, Salzsäure, Sulfat	s. a. lfd. Nr. 1, 2.100 PS.	s. a. lfd. Nr. 1	Gründer: Aktiengesellschaft der Chemischen Produkten-Fabrik Pommerensdorf, Stettin . . . . . 1912 Chemische Industrie- u. Papierfabrik Aktiengesellschaft, Danzig-Kaiserhafen Fusion m. Aktiengellschaft der Chemisch. Produkten-Fabriken Pommerensdorf-Milch, Stettin (s. lfd. Nr. 1.).
14	Chemische Kunstdünger-Fabrik b. Melle, Carl Unbefunde & Co. Melle i. H. 1867	Bakum bei Melle	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Kieselfluornatrium, Knochenmehl	100.000.—	—	Gründer: Meyer & Fremdling . 1867 Offene Handelsgesellschaft seit . . . . . 1890 Kommanditgesellschaft seit 1926

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM. Arbeiterzahl Antriebskraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
15	Chemisches Werk München, Dr. Ostermaier & Co., Komm.-Ges., München-Mosach, Siemensstr. 16. 1823.	München-Mosach	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Chemikalien.	500.000	—	Gründer: M. Dingler . 1823 Otto Bärlocher, Augsburg. Chemische Werke München, Otto Bärlocher, G. m. b. H., Augsburg, seit . . . 1909 Auch Handel mit Düngemitteln und Chemikalien.
16	Chemische Werke vorm. H. & E. Albert, Amöneburg b. Wiesbaden-Biebrich a. Rh. 1858	Amöneburg	Superphosphat u Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen, Schwefelsäure, Kieselfluornatrium, pharmazeutische Produkte, Thomasmehl, Glaubersalz.	7.542.750.— (Vorkriegskapital: 10.000.000.—) Angestellte: 90 Arbeiter: 580	1913 — 1928 3), 15, 28, 30, 30, 30, 30, 25, 30, 250, 0, 6, 6, 6, 0, 0%	Gründer: Heinrich Albert 1858—1895 Chemische Werker vom.H.& E. Albert, (Aktiengesellschaft) seit 1895. Beteiligt u. a. bei: Georg Carl Zimmer G. m. b. H., Amöneburg; Süddeutsche Düngerges. m. b. H., vorm. I. P. Lanz & Co., Mannheim; Chemische Fabriken Dr. Kurt Albert G. m. b. H., Amöneburg
17	Chemische Werke vorm. P. Römer & Co., Nienburg a. d. Saale 1890	Nienburg a.d. Saale	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Schwefelsäure, Salzsäure, Wasserglas, Chlorcalcium	1.000.000.— (Vorkriegskapital: 1.200.000.—) Angestellte: 20 Arbeiter: 150 700 PS	1913 — 1924: 4½, 10, 7, 10, 10, 10, 10, 24, 30, 0, 0, 0%	Gründer: P. Römer . 1890 Aktiengesellschaft seit . 1897 Aktien im Besitz der Aktiengesellschaft der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf-Milch, Stettin, seit . . . . . 1913 (s. a. lfd. Nr. 1).

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
18	Conradsdorfer Superphosphatfabrik Maurice Halphen, Conradsdorf, Post Halsbrücke i. S. 1889	Conradsdorf	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen			Gründer: Otto Kaden, O. H. G. seit 1988
19	Dietsch, Kellner & Co., Griesheim a. M. 1887	Griesheim a. M.	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Ledermehl, Hornmehl, Kieselfluornatrium			Gründer: M. Dietsch, O. H. G. seit 1887
20	Dietsch, Kellner, & Co., Zweidniederl. Schönberg i. V. 1849	Schönberg i. V.	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Ledermehl, Hornmehl, Kieselfluornatrium			Gründer: M. Dietsch, O. H. G. seit 1849

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS.	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
21	G. F. Duve Sohn, Chemische Werke, Osterwieck a. Harz. 1884	Osterwieck a. Harz	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Eisenvitriol in Kristallen und Pulver.	Angestellte: 5 Arbeiter: 30		G. F. Duve Sohn (Offene Handelsgesellschaft) seit . 1884
22	I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft. Leverkusen b. Köln a. Rh.					Die Superphosphatfabrik lief kurz vor dem Kriege an, wurde inzwischen wieder stillgelegt. Rohphosphat wird im Lohn bei der Firma Josef Loosen, Schlebusch-Manfurt (lfd. Nr. 35) verarbeitet.
23	Georg v. Giesche's Erben, Superphosphatwerk Breslau, Breslau 16, A. d. Güntherbrücke. 1924	Breslau-Schwoitsch	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Kieselfluornatrium, Schwefelsäure	Angestellte: 20 Arbeiter: 100	—	Gründer: Georg v. Giesche's Erben seit . . . . . 1924 In der Firma ist im Jahre 1927 die 1876 gegründete Chemische Fabrik Aktiengesellschaft, vorm. Carl Scharff Co., Breslau, aufgegangen, die seit 1900 im alleinigen Besitz der Bergwerks-Gesellschaft Georg v. Giesche's Erben, Breslau war.

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
24	Gebr. Giulini G. m. b. H. Ludwigshafen a. Rh. 1851	Ludwigshafen	Superphosphate, phosphorsaures Natron u. a. Chemikalien	2.100.000 Angestellte u. Arbeiter: 1.500	—	Gründer: Gebr. Giulini s. 1851 G. m. b. H. seit . . . 1896 Nicht Gesellschafter der Deutschen Superphosphat-Industrie, G. m. b. H., Berlin
25	Julius Große, Oschersleben a. d. Bode. 1907	Oschersleben	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Kieselfluornatrum, Schwefelsäure		—	Firma Julius Große (Kommanditgesellschaft) seit . 1907
26 27 28 29	Guano-Werke Aktiengesellschaft (vorm. Ohlendorff'sche u. Merck'sche Werke), Hamburg 11, Trostbrücke 1 1911	Krefeld-Linn, Dänischburg bei Lübeck, Harburg a. d. Elbe Vienenburg a. Harz	Superphosphat u. Mischungen, aufgeschlossenes Guano, Kieselfluornatrium, Schwefelsäure, Euböa-Magnesit	5.605.000.— (Vorkriegskapital: 16000.000.—) Angestellte: 122 Arbeiter: 1000	1913—1929: 8, 6, 10, 12, 10, 8, 6, 15, 25, 100, 0, 7, 0, 6, 4, 4, 5 % Vorz.-Akt. 1924—1928: je 6%	Anglo-Continentale (vorm. Ohlendorff'sche Guano-Werke) . . . . 1911-1926 Fusionsverträge mit: 1.) Merck'sche Guano- und Phosphatwerke A.-G., Hamburg (1872-1926) 1. 1. 1926. 2.) Lübecker Schwefelsäure- u. Superphosphat-Fabrik A.-G. Dänischburg (1900—1926) 7. 1. 1927. Auch Handel m. Düngemitteln u. Chemikalien

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebs-Kraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
30	Hellemann & Co. ,Elverdissen i. Westf. 1880	Brake i. Westf.	Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen	–		Gründer: H. Hellemann, O. H. G. seit 1880
31	Jörgens & Voerkel, Werther i. W. 1869	Werther i. Westf.	Mischungen aus Superphosphat m. and. Nährstoffen, Knochenmehl		–	Gründer: Jörgens & Voerkel, O. H. G. seit 1869
32	Kali-Chemie-Aktiengesellschaft, Abteilung Superphosphat, Berlin N. W 7, Reichstagsufer 10. 1912	Hönningen a. Rh. u. Brunsbüttelkoog i. Holstein	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Schwefelsäure		–	Chemische Fabrik Hönningen und vorm. Messingwerk Reinickendorf R. Seidel, Aktiengesellschaft zu Hönningen . . . . . 1912—1918 Chemische Fabrik Rhenania, Aktiengesellschaft, Aachen 1918—1920 Rhenania-Verein Chemischer Fabriken Aktiengesellschaft Aachen 1920—1925 Rhenania-Kunheim, Verein Chemischer Fabriken, Aktiengesellschaft, Berlin . . . . . 1925—1928 Kali-Chemie, Aktiengesellschaft, Berlin seit 1928. Jahreskapazität: 36.000 to Superphosphat. Besitzt weiter sämtliche Anteile von: 1.) Werk Brunsbüttelkoog (Jahreskapazität 60.000 to Rhenania-Phosphat) 2.) Stolberger Düngerfabrik vorm. A. Schippau & Co., G. m. b. H., Stolberg, Kapital: 480.000.— 3. Düngerfabrik Michel & Co. G. m. b. H., Mannheim, Kapital: 18.000.—

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Ezeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
33	J. G. Klamroth, Halberstadt, Woort 2/3. 1790	Nienburg a. d. Weser	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Schwefelsäure			Gründer: Klamroth, seit 1790 Beteiligt an: Chemische Fabrik Oschersleben Adolph Brückmann G. m. b. H., Magdeburg. Auch Großhandel mit Düngemitteln.
34	Carl Köthen G. m. b. H. Greiffenberg i. Schl. 1865	Greiffenberg i. Schl.	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Kieselfluornatrium, Schwefelsäure, Glaubersalz	1.500.000. -- Angestellte: 15 Arbeiter: 75		Carl Koethen . 1865—1905 Carl Koethen G.m.b.H. seit 1905 Sämtliche Geschäftsanteile befinden sich in Händen der Kokswerke und Chemischen Fabriken Aktiengesellschaft, Berlin NW. 40.
35	Jos. Loosen, Superphosphat-Fabrik Schlebusch-Manfort b. Köln 1871	Schlebusch-Manfort	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen			Gründer: Josef Loosen, Höhenhaus b. Köln, Offene Handels-Gesellschaft seit . . 1871

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
36	H. A. Meyer & Riemann, Chemische Werke Aktiengesellschaft, Hannover-Linden, Davenstedter Str. 97. 1872	Hannover-Linden	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen, Schwefelsäure, Kieselfluornatrium, Chemikalien.	500 000.– Angestellte: 20 Arbeiter: 100	1913/14-1927/28: 5, 6, 10, 8, 10, 5, 15, 20, 25, 100, 0, 10, 10, 10, 10 %	Gründer: E. Meyer u. Riemann bis . . . 30. 4. 1912 H. A. Meyer u. Riemann, Chemische Werke Aktien-Gesellschaft seit . . . 1. 5. 1912 Auch Handel mit chemisch-technischen Erzeugnissen, Düngemitteln, Farben, landw. Erzeugnissen u. Futtermitteln.
37 38	Mitteldeutsche Superphosphatwerke G.m.b.H. Magdeburg-Südost Alt-Salbke 60/63. 1889	Dodendorf b. Magdeburg, Cöthen i. Anh.	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen, Schwefelsäure, Kieselfluornatrium	750.000.—		Gründer: H. u. K. Fischer, Magdeburg, Verein Chemischer Fabriken, Aktiengesellsch. in Liqui., Zeitz, 1. 11. 1906-17. 7. 1926. Mitteldeutsche Superphosphat-Werke G. m. b. H. seit . 1926 Besitzt sämtliche Anteile (RM 20.000.-) der Düngerfabrik Schwarzenbeck G. m. b. H., Schwarzenbeck, sowie Aktienmajorität der Verein Chemischer Fabriken A.-G. in Zeitz. Gehört zum Konzern: Saccharin-Fabrik Aktiengesellsch., vorm. Fahlberg, List & Co., Magdeburg

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
39	G. Neukranz, Aktiengesellschaft für Chemische Produkte, Salzwedel, 1838	Salzwedel	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen	600.000.— (Vorkriegskapital: 1.200.000.—) Angestellte u. Arbeiter: 100	1913/14-1927/28: 15, 16, 12, 0, 7, 0, 6, 10, 25, 100, ?, ?, ?, 10, ? %	Gründer: Gottfried Neukranz, O. H. G. seit . . . . 1838 Aktiengesellschaft seit . 1911 Handel mit Düngemitteln, Farben, chemischen und chemisch-technischen Erzeugnissen, ldw. Produkten usw.
40	Neusulzaer Salinensozietät Saline Neusulza. 1884	Bad Sulza	Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen, Knochenmehl	400.000.— Angestellte u. Arbeiter: 120	—	Gegründet als: Offene Handelsgesellschaft. Auch Mühle, Elektrizitätswerk und Saline.
41	Phosphatfabrik Hoyermann G. m. b. H. Hannover. 1881	Nienburg a. d. Weser	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen, Schwefelsäure	600.000.— Angestellte u. Arbeiter: 40—50	Reingewinn: 1924/25 RM 101.868.— 1925/26 RM 121.717.— 1926/27 RM 62.928.—	Phosphatfabrik Hoyermann, Kommanditgesellschaft seit 1881—1890 Phosphatfabrik Hoyermann 1890—1909 Phosphatfabrik Hoyermann, G. m. b. H. seit . . . 1909 Auch Handel mit Düngemitteln

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
42	Reese Gebrüd. Chem. Fabrik für künstliche Düngemittel, Bodenwerder a. d. Weser. 1862	Bodenwerder a. d. Weser	Superphosphat und Mischungen	Angestellte: 2 Arbeiter: 20 80—100 PS	—	Reese Gebrüder, Chem. Fabrik für künstl. Düngemittel, Bodenwerder, seit . . . seit 1862 Wasserstrassen-Anschluss
43	Rohkrämer & Co., Holzminden, 1872	Holzminden	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. and. Nährstoffen	-	—	Chemische Produkten-Fabrik Ch. Rohkrämer & Sohn, Erfurt . . . 1872—1914 Rohkrämer & Co. . seit 1914
44	Schmidt & Stade, Frankenstein i. Schles. 1871	Frankenstein i. Schles.	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen	Angestellte: 6 Arbeiter: ca. 40 125 PS elektr. Anlage	—	Gründer: Schmidt & Stade, seit 1871
45	Schott & Co., Chemische Fabriken, Niederolm b. Mainz. 1867	Niederolm b. Mainz	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen	Arbeiter: 10—20	—	Schott & Co., Niederolm, seit 1867

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
46	G.Schuy Nachfl. Aktiengesellschaft, Nürnberg-Doos. 1903	Nürnberg-Doos	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Schwefelsäure Salzsäure, Salpetersäure, Akkumulatorensäure, Eisenoxyd, Schwefeleisen	360.000.— Arbeiter: 60	1923—1928: 0, 5, 6, 6, 8, 8 %	G. Schuy Nachfl. 1903—1922 G. Schuy Nachfl. Aktiengesellschaft . . . . seit 1922
47	F. B. Silbermann, Augsburg. 1868	Augsburg u. Offingen	Superphosphat und Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen, Kieselfluornatrium.	Angestellte: 15 Arbeiter: 80 450 PS		Silbermann, seit . . . 1868
48	Silesia, Verein Chemischer Fabriken, Ida- u. Marienhütte b. Saarau i. Schles. 1854/55	Ida- und Marienhütte b. Saarau i. Schles.	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Schwefelsäure, Salzsäure, Farben, Benzol, Chemikalien	2.256.000.— (Vorkriegskapital 5.650.000.—) 550 PS.	1923—1928: 12, 8, 9, 12, 13, 12, 15, 22, 22, 200, 0, 0, 0, 0, 6, 6 %	Gründer: C. Kulmiz, Aktiengesellschaft seit 1872 Der Betrieb in Woischwitz b. Breslau ist seit Juni 1926 stillgelegt und die Fabrikation nach Ida- und Marienhütte verlegt worden. Aktienkapital fast vollständig im Besitz der Rütgerswerke A.-G., Berlin.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
49	Staßfurter Chemische Fabrik, vorm. Vorster & Grüneberg, Aktiengesellsch. Leopoldshall b. Staßfurt. 1861	Staßfurt-Leopoldshall	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen, Schwefelsäure, Schwerchemikalien	2.690.800.– (Vorkriegskapital: 4.000.000.—) Angestellte: 30 Arbeiter: 280	1912/13-1927/28: 9, 6, 7, 6, 7, 10, 6, 30, 30, 100, 10.000, 0, 0, 4, 2, 0 %	Gründer: Vorster & Grüneberg . . . . 1861– 1871 Staßfurter Chemische Fabrik vorm. Vorster & Grüneberg, Akt.-Ges., seit . . . 1871 Interessengemeinschaft mit der Anhaltischen Salzwerken G. m. b. H., Staßfurt
50	H. Stodiek & Co. Akt.-Ges., Bielefeld 1875	1) Löhne 2) Kaarst b. Neuss	Superphosphat u. Mischungen Schwefelsäure, Salpetersäure	1.500.000.— (Vorkriegskapital: 1.300.000.—)	1912/13-1921/22: 15, 12, 20, 20, 15, 15, 15, 17, 17, 185 % 1923—1928: 0, 8, 8, 8, 8, 8 %	Gründer: H. Stodiek & Co. 1875 H. Stodiek & Co. Akt.-Ges. seit . . . . . 1901 Errichtung der Düngerfabrik in Kaarst bei Neuss . 1905 Beteiligt an Kommanditgesellschaft Chem. Kunstdüngerfabrik bei Melle, Carl Unbefunde & Comp. (lfd. Nr. 14). Nicht Gesellschafter der Superphosphat-Industrie G. m. b. H., Berlin.

Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930.

Lfd. Nr.	Name Sitz der Firma Gründungsjahr	Produktionsort	Erzeugnisse	Kapital RM Arbeiterzahl Antriebskraft in PS	Dividenden	Bisherige Besitzer und Bemerkungen
51	Superphosphat-Fabrik Nordenham Aktien-Gesellschaft, Nordenham i. Oldb. 1907	Friedrich-August-Hütte i. Oldbg.	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat m. anderen Nährstoffen, Schwefelsäure	1.350.000.— (Vorkriegskapital: 1.500.000.—)	1913/14-1927/28: 0, 0, **0**, 0, 0, 0, 9, 9, 20, 0, 0, 0, 0, 0, 0 %	Gründer: Norddeutscher Lloyd, Superphosphatfabrik Nordenham, Aktiengesellschaft. Aktienmajorität im Besitz der „Union" Fabrik chemischer Produkte, Stettin. Auch Handel mit anderen Düngemitteln und chemischen Produkten.
52	„Union", Fabrik chemischer Produkte, Stettin, Königstor 11. 1872	Stolzenhagen-Kratzwieck b. Stettin Grabow b. Stettin Heiligensee a. d. Havel, Memel-Klaipeda	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen, Kieselfluornatrium, Schwefelsäure.	6.150.000.— (Vorkriegskapital: 8.400.000.—) Angestellte u. Arbeiter: 450—550.	1914/15-1927/28: 10, 10, 10, 7, 7, 7, 12, 75, 0, 0, 0, 4, 4, 0 %	„Union", Fabrik chemischer Produkte, Stettin (Aktiengesellschaft) Entstanden aus: Chemische Düngerfabrik v. Kaesemacher & Schaefer, Magdeburg, u. Schwefelsäurefabrik in Glienken b. Stettin. Produktions-Kapazität: 450.000 t Superphosphat (s. a. lfd. Nr. 51)
53	Georg Carl Zimmer G. m. b. H., Amöneburg b. Wiesbaden, Biebrich a. Rh. 1852	Amöneburg u. Mannheim	Superphosphat u. Mischungen aus Superphosphat mit anderen Nährstoffen, Schwefelsäure.	910.000.—	-	Gründer: C. Clemm, Lenning Georg Carl Zimmer bis . 1901 Georg Carl Zimmer G. m. b. H. seit . . . . . 1901 Im Besiz der Chemischen Werke, vorm. H. & E. Albert, Amöneburg (s. lfd. Nr. 16).

Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit eines Betriebes stieg von 26 785 t im Jahre 1913 um fast 100 % auf 51 282 t im Jahre 1929. Dagegen entsprach 1929 der durchschnittliche Anteil eines Werkes am Gesamtabsatz nur derselben Ziffer von 1913, und zwar 22 178 t.

Die Superphosphatindustrie hat infolge ihres *Saison*-Charakters große *Absatzschwankungen*[1]), die bei normaler Nachfrage durch entsprechende Lagerhaltung[2]) ausgeglichen werden, zu berücksichtigen. Ihre Produktionskapazität muß eine Reserve enthalten, um auch bei einer unvorhergesehenen starken Nachfrage Produktionsstörungen und Versandstockungen zu verhindern. 1913 war die Leistungsfähigkeit der deutschen Superphosphatindustrie mit 82,8 % unseres Erachtens optimal ausgenutzt. Nachdem nach der Kriegs- und Inflationszeit die Ausnutzung der Kapazität im Jahre 1924 auf 29 % gefallen war, ist in den letzten Jahren eine stetige Steigerung der Produktionsquote bis auf 43,2 % der Leistungsfähigkeit von 1929 zu bemerken. An dieser Entwicklung der letzten Jahre hatte der Konzentrationsprozeß einen wesentlichen Anteil, der noch durch die Tatsache des zustandegekommenen, fast alle Werke umfassenden Syndikats[3]) und der damit verbundenen Übertragungsfähigkeit von Absatzquoten begünstigt wurde. Andererseits konnte die relativ kurze Vertragsdauer[4]) die Unternehmen

---

[1]) Die monatlichen Absatzschwankungen im Inlande betrugen nach dem Sachverständigen-Gutachten in den Jahren in t:

	1925	1927	1928	1929
Höchstabsatz	145 000	276 000	211 000	235 000
Mindestabsatz	800	800	1 800	1 400

(Vgl. Graph. Darstellung der Saisonschwankungen einer Superphosphatfabrik S. 178.)

[2]) Vgl. Abschnitt über: Die Fabrikation des Superphosphates SS. 29—35.

[3]) Vgl. Abschnitt über: Die Entwicklung der Syndikatsbildung in der deutschen Superphosphat-Industrie SS. 41—62.

[4]) 5 Jahre.

nicht bewegen, ihre Produktionskapazität dem Absatz durch weitere Stillegungen und Konzentration anzupassen.

Der Umstand, daß die Fabriken ursprünglich für größere Lieferungen eingerichtet waren, dann aber die Anlagen nur zu einem Teil ausnutzen konnten, erschütterte die Grundlage für die Selbstkostenberechnung.

In der Superphosphatindustrie ist eine verhältnismäßig große Zahl solcher Unternehmen vertreten, die entweder das Superphosphat in gekuppelter Produktion vorwiegend mit Schwerchemikalien herstellen oder welche Superphosphatbetriebe zur Verwertung ihrer als Nebenprodukt entfallenden Schwefelsäure angegliedert haben[1]). Wir beschränken uns auf eine Schätzung der Betriebsverhältnisse im Jahre 1929[2]).

Größenklassen	Zahl der Betriebe	Zahl der Arbeiter	Leistungsfähigkeit		Produktion 1929		Produktion 1929 in % der Leistungsfähigkeit
			in 1000 t	in %	in 1000 t	in %	
Großbetriebe	3	1000	1100	55	365	42	33%
Mittelbetriebe	11	800	440	22	260	30	59%
Kleinbetriebe	18	400	180	9	115	13	64%
Vorwiegend gemischte Betriebe	7	195	280	14	125	15	45%
zusammen	39	2395	2000	100	865	100	43,25%

[1]) Vgl. Aufstellung: Die Deutsche Superphosphat-Industrie im Jahre 1930 SS. 96—112.

[2]) Eine genaue Gliederung der Superphosphatindustrie in Betriebsgrößen kann nicht aufgestellt werden, da die Produktionsziffern, die Zahl der beschäftigten Personen und die investierten Maschinengrößen sämtlicher Werke nicht bekannt sind.

Unsere Schätzung stützt sich im wesentlichen auf Jahresberichte der Superphosphat-Aktiengesellschaften.

Angaben von Sachverständigen der Superphosphat-Industrie.

Deutsche Wirtschaftsbücherei Band 9, „Die Chemische Industrie des Deutschen Reiches, Jahrgang 1929/30", Verlag f. Börsen- und Finanzliteratur, A.-G., Berlin 1929.

Mossner, Handbuch der Internationalen Stickstoff- und Superphosphat-Industrie 1928, Bln. 1928.

Gesellschaftsvertrag: Deutsche Superphosphat-Industrie G.m.b.H., 1927.

Reine Superphosphatfabriken gibt es in Deutschland nicht.

Die Unternehmen befassen sich neben der Superphosphatproduktion vorzugsweise mit der Herstellung von Mischdünger, Knochenmehlen oder Schwerchemikalien[1]) oder haben den Groß- und Kleinhandel mit anderen Düngemitteln aufgenommen.

Bei den Groß- und Mittelbetrieben, in der Mehrzahl Aktiengesellschaften, überwiegt die Produktion von Superphosphat und -Mischungen; bei den Kleinbetrieben, im allgemeinen Offene Handelsgesellschaften, tritt neben die Produktion vorwiegend das Handelsgeschäft mit Düngemitteln aller Art, gestützt auf einen traditionellen Kundenstamm der Umgebung; bei den gemischten Betrieben wird Superphosphat als Nebenerzeugnis produziert[2]).

Die Verarbeitung vom Rohphosphat bis zum Superphosphat wird maschinell mit einem verhältnismäßig geringen Anteil menschlicher Arbeit vorgenommen. Die großen homogenen Massen des Rohmaterials diktieren ihren Verarbeitungsweg, sie erzwingen weitgehende Verwendung von Maschinen und Transportanlagen an fast allen Stellen des Produktionsprozesses und schaffen so eine kapitalintensive Industrie.

Aus diesen Gründen gewann der Übergang zu größeren Fabrikeinheiten in der Superphosphatindustrie an Bedeutung, und zwar um so mehr, als mechanischer und gleichmäßiger die Produktion durchgeführt werden konnte. Bei höherer Leistungsfähigkeit verlaufen die fixen Kosten der Betriebsbereitschaft je verarbeitete Einheit mit zunehmender Pro-

[1]) Außer dem Abfallprodukt Kieselfluornatrium besonders Mineralsäuren und Sulfate. Vgl. Aufstellung SS. 96—112.

[2]) Diese Gliederung kennzeichnet nur die typischen Superphosphat-Betriebsformen, weil wir eine genaue Einteilung der Werke infolge ihrer Produktionsverkuppelung nicht geben können.

duktion stark degressiv. Die Anlagekosten eines großen Werkes sind verhältnismäßig niedriger als die für Fabriken mit geringerer Kapazität. Bei Verwendung größerer Maschinen und Apparate ist in einer Superphosphatfabrik annähernd die gleiche Anzahl von Arbeitskräften wie bei kleineren Anlagen nötig, so daß auch die Lohnkosten pro Leistungseinheit absinken[1]). Ähnlich verlaufen die Verwaltungs- und Überwachungskosten. Ein Stab von Fachingenieuren und Betriebschemikern zur rationellen Nutzung der Kraftanlagen und sonstigen Betriebseinrichtungen findet in Großfabriken seinen Wirkungskreis, während die Umlegung dieser Personalkosten kleineren Fabriken Schwierigkeiten bereiten würde.

Umgekehrt können bei geringem Beschäftigungsgrad die Großwerke ihre Kostendegression nicht auswirken lassen und arbeiten infolge ihrer relativ höheren fixen Kosten der Maschinenanlagen und Gebäude, wie Abschreibungen, Verzinsung und Versicherung, ungünstiger als kleinere, ältere Anlagen, bei denen sich noch die Lohnkosten mehr den proportionalen als den fixen Kosten nähern, und die bei geringerer Absatzmöglichkeit ihre Lohnkosten entsprechend senken können. Der Drang der Superphosphat-Großfabriken nach *vollständiger* und *gleichmäßiger* Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit wird in Zeiten schlechten Absatzes durch ihr festgesetztes Kontingent am Gesamtabsatz gehemmt und hat sie unseres Erachtens besonders in den letzten Jahren veranlaßt, durch größere Angliederung von Nebenbetrieben zur Herstellung anderer Produkte einen wirtschaftlichen Ausgleich zu suchen.

Über die Höhe des in der Superphosphat-Industrie arbeitenden Anlagekapitals liegen genaue Angaben nicht vor.

---

[1]) Bei steigendem Produktionsgrad sinkt die zur Herstellung einer Einheit notwendige Arbeiterzahl, denn je stärker die Maschinen ausgenutzt werden können, desto mehr erhöht sich die Leistung eines Arbeiters.

Immerhin wird der hohe Anteil des Kapitals durch das Verhältnis des bilanzmäßig ausgewiesenen Anlagekapitals zum Gesamtkapital gekennzeichnet [1]).

	Jahr	Gesamt-Kapital mit Beteiligungen M/RM	Anlage-Kapital einschl. Grundstücke M/RM	Anlage-Kapital in % d. Gesamt-Kapitals
„Union", Fabrik Chemischer Produkte, Stettin	1913/14	15 767 023.—	4 353 833.—	28
	1924/25	8 264 658.—	4 470 000.—	54
	1928/29	10 275 059.—	3 172 000.—	30,8
Aktien-Gesellschaft der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf (Milch), Stettin	1913	14 065 267. —	5 011 790.—	35,6
	1924	7 433 876.—	2 129 000.—	28,6
	1929	11 770 773.—	3 606 067.—	30,6
Guano-Werke Aktiengesellschaft, Hamburg.	1914	25 787 278.—	1 727 003.—	6,7
	1924	3 962 981.—	1 776 400.—	44,8
	1929	13 026 975.—	3 750 000.—	28,8
Chemische Düngerfabrik Rendsburg i. Rendsburg.	1913	5 350 751.—	2 303 600.—	43
	1924	5 956 037.—	3 808 624.—	64
	1928	8 277 976.—	4 141 020.—	50
Für die gesamte Superphosphat-Industrie (Schätzung) [2])	1913 (51 Betriebe)	150 000 000. —	90 000 000.—	60
	1929 (39 Betriebe)	60 000 000. —	45 000 000. —	75[3])

Die *Schätzung* des gesamten Anlagekapitals der Superphosphatindustrie im Jahre 1929 von RM 45 000 000. —, die neben den Anlagewerten für die reine Superphosphatherstellung die Aufwendungen für Einrichtungen von Nebenbetrieben zur Produktion chemischer Nebenerzeugnisse umfaßt, gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn der Neuerrich-

[1]) Wir wählten die Bilanzen von drei der größten Unternehmen und von einer mittelgroßen Superphosphatfabrik, die nach unserer Schätzung ungefähr 45 % der deutschen Gesamtproduktion erfassen, und zwar für die Jahre:

1913/14 als letzte Vorkriegs-Bilanz,

1924/25 als erste Bilanz nach der Goldmark-Umstellung und

1928/29.

[2]) Sachverständigen-Gutachten über die deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

[3]) Für die „Chemische Industrie" berechnete *Mellerowicz* das Anlagekapital im Durchschnitt mit 58,1 % des Gesamtkapitals (Allgemeine Betriebswirtschaftslehre der Unternehmung, Berlin 1929 Seite 48).

tungswert von reinen Superphosphatfabriken zum Vergleich herangezogen wird.

Nach den Angaben eines Sachverständigen [1]) stellt sich der Investitionsbedarf für eine nach den modernsten Grundsätzen errichtete Superphosphatfabrik mit einer ungefähren Leistungsfähigkeit von 40 000 t jährlich auf RM 720 000.—.

Schätzen wir die heutige Gesamtleistungsfähigkeit der deutschen Superphosphat-Industrie auf 2 000 000 t, so würde sich ein Gesamtneuwert [2]) der vorhandenen Anlagen von RM 36 000 000.— ergeben.

Das entspricht einem Investitionsbedarf von RM 40.— pro t Superphosphat bei einer Jahreserzeugung von rund 900 000 t oder RM 15 000.— auf den Kopf eines Vollarbeiters [3]), wenn von seiner Beschäftigung in den Nebenbetrieben abgesehen wird.

Die umfangreichen Betriebsanlagen, die erst nach Verlauf mehrerer Jahre umgeschlagen werden können, beanspruchen einen großen Anteil der Gesamtkosten in Form von Abschreibungen, Verzinsung, Steuern, Reparaturen, Versicherungs-, Verwaltungs- und sonstige Kosten, die die Kapitalintensität der Industrie bedingt. Diese fixen Kosten für die Betriebsbereitschaft [4]) werden durch den Grad der

---

[1]) *Barth,* Düsseldorf, Büro für Projektierung und Bau von Superphosphat-Fabriken.

[2]) Von diesem geschätzten Neuerrichtungswert sind die Abschreibungen nach Maßgabe des Alters und der Abnutzung der Anlageteile abzusetzen, um auf den Wert des heute auf die Superphosphat-Produktion aufgewendeten Anlagekapitals zu kommen.

[3]) Nach Angabe der Chemischen Berufsgenossenschaft, Berlin, betrug die Zahl der in der Superphosphatindustrie beschäftigten Vollarbeiter 1929 = 2395. (300 Tage = 1 Vollarbeiter.)

[4]) (*Mellerowicz,* Allgemeine Betriebswirtschaftslehre der Unternehmung. Berlin 1929, S. 87.) „Die Kosten der Betriebswirtschaft entstehen in jedem Falle, in welchem Grade der Betrieb auch beschäftigt sein mag, ja selbst dann, wenn er stillsteht. Auf diese Weise entstehen Leerlaufkosten". Eine genaue Einteilung der Aufwendungen ist innerhalb eines Superphosphatbetriebes nicht möglich, weil einzelne Kosten nicht einheitlich verlaufen, sondern je nach dem Beschäftigungsgrad mehr den fixen oder mehr den proportionalen Kosten folgen.

Beschäftigung nur gering beeinflußt und erstreben eine möglichst hohe und gleichmäßige Nutzung der Anlagenkapazität. — Das Verhältnis der in den letzten Jahren erfolgten Abschreibungen zu den Gesamtkosten zeigt die folgende Übersicht:

Abschreibungen in Prozent der bilanzmäßig ausgewiesenen Gesamtkosten.

(Nach den Jahresberichten der folgenden Firmen.)

Firma	Jahr	Gesamtkosten in M/RM	Abschreibungen in M/RM[1])	Abschreibungen in % der Gesamtkosten
„Union", Fabrik Chemischer Produkte, Stettin.	1913/14	1.588.482.—	403.902.—	25½
	1924/25	1.064.360.—	330.000.—	31
	1927/28	1.275.880.—	407.793.—	32
	1928/29	1.362.156.—	526.668.—	38½
Aktien-Gesellschaft der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf (Milch), Stettin	1913	1.178.423.—	417.355.—	35½
	1924	1.575.805.—	296.533.—	19
	1928	1.150.441.—	419.712.—	36½
	1929	1.144.839.—	438.129.—	38
Guano-Werke Aktiengesellschaft, Hamburg	1914	1.962.819.—	1.059.023.—	54
	1925	934.242.—	131.837.—	14
	2928	1.462.500.—	192.770.—	13
	1929	1.624.735.—	259.671.—	16
Chemische Düngerfabrik Rendsburg in Rendsburg	1913	1.555.363.—	182.208.—	11,7
	1924	1.663.950.—	40.000.—	2,4
	1927	2.002.234.—	50.000.—	2,4
	1928	2.164.277.—	73.720.—	3,4

In einem Sachverständigen-Gutachten[2]) über die Superphosphatkosten in einer Neuanlage mit einer Kapazität von 40 000 t werden die Abschreibungen mit 7,6 % der Verarbeitungskosten kalkuliert.

Ein anderes Sachverständigen-Gutachten[3]) berücksichtigt

[1]) Ausgewiesene Sonder-Rückstellungen sind nicht berücksichtigt.

[2]) *Barth* a. a. O.

[3]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphatindustrie a. a. O.

den Anteil der Abschreibungen an den Verarbeitungskosten [1]) nur mit:

1913	*1925*	*1927*	*1928*	*1929*
2,7 %	3,3 %	2,7 %	4,3 %	3 %

Die Ursache dieser Divergenz ist u. E. sowohl auf die Verschiedenheit der herrschenden Ansichten der einzelnen Werke über eine angemessene Abschreibungsquote als auch auf unterschiedliche Kosten zurückzuführen [2]). Wir wählten verhältnismäßig neue durchmechanisierte Betriebe, während in der deutschen Superphosphatindustrie mindestens die Hälfte sämtlicher Unternehmungen in älteren Fabriken produzieren und demzufolge mit nur geringen Abschreibungen rechnen.

Die Amortisationsquote in der Superphosphatindustrie hat den chemischen Bestandteil der Rohstoffe (Schwefelsäure) und ihren Einfluß auf die Maschinenanlagen zu berücksichtigen; sie muß deswegen verhältnismäßig hoch gewählt werden. Im Prozent des Anlagekapitals betrugen die Abschreibungen in den letzten Jahren:

---

[1]) Unter Verarbeitungskosten sind alle Aufwendungen zu verstehen, die nötig sind, die Rohstoffe in fertiges Superphosphat zu verarbeiten und dieses abzusetzen. Die Kosten der Rohstoffe, deren Anteil in den Jahren:

1913	1925	1927	1928	1929
70,5 %	64,0 %	66,3 %	53,9 %	57,0 %

betrug, würden die Vergleichbarkeit stören. Vgl. Kapitel über „Organisation und Kosten des Rohphosphatbezuges" und „Stellung der Schwefelsäure in der Superphosphat-Kostenrechnung".

[2]) Die von den Unternehmen aufgestellten Richtlinien hängen wesentlich von der Art der Superphosphatproduktion entweder im Hauptbetrieb oder im gekuppelten Betrieb mit noch anderen chemischen Produkten oder im Nebenbetrieb ab und berücksichtigen auch das Alter der Anlagen, den Buchwert usw. Feststehende Normen bestehen innerhalb der Superphosphatindustrie nicht.

Abschreibungen in Prozent des Anlagekapitals nach den Geschäftsberichten folgender Firmen:

Firma	Jahr	Anlagekapital einschl. Grundst. M/RM	Abschreibungen M/RM	Abschreibungen in % des Anlagekapitals
„Union", Fabrik Chemischer Produkte, Stettin	1913/14	4.353.833.—	403.902.—	9,3
	1924/25	4.470.000.—	330.000.—	7,4
	1927/28	3.719.000.—	407.793.—	10,9
	1928/29	3.172.000.—	526.668.—	16,6
Aktien-Gesellschaft der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf (Milch), Stettin	1913	5.011.790.—	417.355.—	8,3
	1924	2.129.000.—	296.533.—	13,9
	1928	3.966.500.—	419.712.—	10,6
	1929	3.606.067.—	438.129.—	12,1
Guano-Werke Aktien-Gesellschaft i. Hamburg	1914	1.727.003.—	1.059.023.—	6,1
	1924	1.776.400.—	131.837.—	7,4
	1928	3.450.300.—	192.770.—	5,6
	1929	3.750.000.—	259.671.—	6,9
Chemische Düngerfabrik Rendsburg in Rendsburg	1913	2.303.600.—	182.208.—	7,9
	1924	3.808.624.—	40.000.—	1,1
	1927	3.863.847.—	50.000.—	1,3
	1928	4.141.020.—	73.720.—	1,8
Im Durchschnitt:	1912/14	1924/25	1927/28	1928/29
	7,9%	7,4%	7,1%	9,3%[1]

Ein Sachverständiger für Projektierung und Bau von Neuanlagen rechnet mit einer $^2/_3$ Amortisation in 10 Jahren[2].

Die Ansichten über die angemessene Höhe der Abschreibungen in der Superphosphat-Industrie sind sehr verschieden. In der Vorkriegszeit wurde im allgemeinen die Abschreibung nach Maßgabe der Beanspruchung, also ohne Rücksicht auf Abnutzung durch natürlichen Verschleiß[3], Veralten der Anlagen durch technische Erfindungen oder andere Einflüsse der Entwertung, vertreten. Heute dagegen wird mehr die voraussichtliche Nutzungsdauer berücksichtigt und der „Grad der Abschreibung durch den Grad der Nutzbarkeit"[4] bestimmt.

---

[1]) Der Anteil der Abschreibungen an den Anlagen betrug bei den Aktiengesellschaften der chemischen Industrie 1929 = 11,8 % (Nach der Statistik des Statistischen Reichsamts).

[2]) *Barth*, a. a. O.

[3]) *Rost*, Verwitterung u. dgl.

[4]) *Schmalenbach*, Dynamische Bilanz, Leipzig 1926, S. 140.

In der Superphosphat-Industrie finden wir die Abschreibung nach Zeit vertreten, weil der Absatzrückgang auf ca. 50 % der Vorkriegsproduktion nicht nur den Wert der für eine höhere Mengenleistung investierten Maschinen, sondern auch die Zweckmäßigkeit der großen Lagerschuppen herabgesetzt hat.

Als *typische* Abschreibungssätze für die einzelnen Anlageteile einer Superphosphatfabrik wählen wir die in den Bilanzen ausgewiesenen Abschreibungsquoten der

Aktiengesellschaft der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf-(Milch) in Stettin.

Die *Abschreibungen* betrugen in Prozent:

Jahr:	*Fabrikgebäude:*	*Maschinen und Geräte:*
1913	5 %	12,5 %
1927	7 %	16,6 %
1928	6,8 %	14,5 %
1929	7,4 %	17,1 %

Verglichen mit den vorkriegszeitlichen Abschreibungssätzen zeigen diese in den letzten Jahren eine ansteigende Tendenz. In den Jahresberichten der Unternehmen werden diese ansteigenden Amortisationsquoten mit ungenügenden Abschreibungen während der Inflationszeit und Deckung der Mehrkosten für die durch technische Fortschritte schneller notwendig werdende Modernisierung der Betriebe begründet[1]).

Gegenüber 1913 betrugen die Abschreibungen und die

---

[1]) *Geschäftsberichte:* „Union", Fabrik Chemischer Produkte, Stettin, 1927/28 und 1928/29.

Guano-Werke Akt.-Ges., Hamburg, 1927 und 1928.

U. E. wird auch die durch den geringen Beschäftigungsgrad und durch die Rationalisierung notwendig gewordene Zentralisierung und Stillegung von Betriebsteilen eine höhere Abschreibungsquote veranlaßt haben.

Superphosphatproduktion nach dem Sachverständigen-Gutachten über die Superphosphatindustrie:

Jahre:	Abschreibungen:	Produktion:
1913 [1]) =	100 =	100
1925	71,4	45,9
1927	62,9	54,7
1928	100,0	38,2
1929 [2])	108,6	56,0
1925 =	100 =	100
1927	88,0	119,1
1928	140,0	83,2
1929 [2])	152,1	122,0

Die Höhe des in der Superphosphat-Industrie umlaufenden Kapitals ist nicht feststellbar.

Die nachstehenden Angaben von drei Großbetrieben können jedoch als typisch für die Verhältnisse der Superphosphat-Industrie betrachtet werden:

	Jahr	Umlaufendes Kapital M/RM	Anteil am Gesamtkapit.%
„Union", Fabrik [3])	1912/13	13 445 253	78
Chemischer Pro-	1924/25	3 596 120	44
dukte, Stettin	1926/27	4 494 743	54
	1927/28	5 227 580	58
	1928/29	7 008 885	79
Aktien-Gesellschaft der [1])	1913	7 825 477	60
Chemischen Produkten-	1925	5 171 926	61
Fabriken Pommerensdorf-	1926	5 042 536	63
(Milch), Stettin	1927	8 109 410	66
Guano-Werke [5])	1913	25 450 000	89
Aktiengesellschaft,	1925	3 490 000	50
Hamburg	1927	7 950 000	66
	1928	9 200 000	73
	1929	9 300 000	71

Anmerkungen siehe nächste Seite.

Vom umlaufenden Kapital bildeten nach Schätzungen:
A. [4]) der Aktien-Gesellschaft der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf-(Milch), Stettin,
B. [5]) der Guano-Werke Aktiengesellschaft, Hamburg

Anteil		1913 %	1925 %	1926 %	1927 %	1929 %
am Kapital zur Eindekkung mit Roh- und Betriebsstoffen	A	19	21	17	21	—
	B	24	14	19	20	17
am Kapital zur Durchführung des Produktionsprozesses (im Betrieb entstehende Unkosten und Gehälter) und an sonstigen Kapitalanforderungen (insbes. Zinsen u. Steuern)	A	25	27	28	27	—
	B	8	11	5	9	8
am Kapital zur Finanzierung des Absatzes (einschl. der Vorratshaltung an Fertigwaren)	A	56	52	55	52	—
	B	68	75	76	71	75

Die Belastung durch den Kapitaldienst ist innerhalb der Superphosphatindustrie sehr verschieden und von der Art der Finanzierung, besonders der Versorgung mit eigenem Betriebskapital abhängig. Die in den Bilanzen der einzelnen Werke ausgewiesenen Schulden reichen zur Beurteilung der wirklichen Zinslast nicht aus, weil in ihnen

Anmerkungen zu vorhergehender und dieser Seite.

[1]) Anlagekapital: 90 000 000,— in 51 Betrieben.
[2]) Anlagekapital: 45 000 000,— in 39 Betrieben.
[3]) *Enquête-Ausschuß III.* Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930, S. 275.
[4]) S. 282.
[5]) S. 288.

zum Teil Schuldverhältnisse zwischen kapitalmäßig verschachtelten Betrieben ausgewiesen werden.

Von den Verarbeitungskosten betragen die Zinsleistungen nach dem Sachverständigen-Gutachten:

1913	1925	1927	1928	1929
1,3 %	7,2 %	4,4 %	5,2 %	4,6 %

Die Entwicklung der Zinsbelastung seit 1913 zeigen folgende Zahlen [1]):

1913	=	*100*
1925	=	270
1927	=	180
1928	=	210
1929	=	280

Das Anwachsen der Zinsbelastung der deutschen Superphosphat-Industrie nach dem Kriege ist auf das Zusammentreffen verschiedener Faktoren, die unabhängig voneinander den Kapitalbedarf der Superphosphatbetriebe erhöhten, zurückzuführen. Die deutsche Superphosphat-Industrie, die von ausländischen Rohstoffen abhängig ist, hatte während des Krieges und in den ersten Nachkriegsjahren [2]) einen schweren Stand, und viele Betriebe haben einen großen Teil ihres Kapitals verloren, so daß sie auf Kredite angewiesen sind [3]). Die Kapitalknappheit des Handels und besonders der deutschen Landwirtschaft, des Hauptabnehmers der Superphosphat-Industrie, trug nicht nur zu einer Verlängerung der Zahlungsfristen [4]) bei, sondern verursachte, ungeachtet des Anreizes niedrigerer Preise, die bei Frühbezug durch Staffelung der Monatspreise geboten wer-

---

[1]) *Sachverständigen-Gutachten* über die deutsche Superphosphatindustrie a. a. O.

[2]) besonders während der Inflationsjahre.

[3]) Nach *Angaben* der Aktiengesellschaft der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf-Milch, Stettin.

[4]) Wechselkredite mit 2 oder sogar 3maliger Prolongationsmöglichkeit sind im Düngemittelhandel keine Seltenheit.

den, ein Zusammendrängen von 75 % des Absatzes[1]) auf die Hauptverbrauchsmonate: Februar-März[2]). Mit Rücksicht auf eine gleichmäßige Beschäftigung der Werke beginnt die Herstellung dieser Frühjahrsmengen schon in den Sommermonaten des Vorjahres und belastet den Betrieb mit den Kosten des Kapitals für die frühere Eindeckung mit Rohstoffen und Betriebsstoffen, sowie der Vorratshaltung des fertigen Superphosphats. Als weitere Folge der kurzen Versandzeit entstand eine Unübersichtlichkeit der tatsächlichen Absatzmöglichkeit, so daß oft große Vorräte in die nächste Saison übernommen werden müssen, die eine weitere Kapitalanspannung bedingen.

Durch die Konzentration und innere Rationalisierung der Betriebe, durch Verringerung der Lagerhaltung an Rohstoffen und durch Beschleunigung des Fabrikationsprozesses konnte die Auswirkung dieser Verhältnisse wohl gemildert, aber unter dem Einfluß der ungünstigen Absatzverhältnisse[3]) keine Senkung des Anteils der in Anspruch genommenen Kredite am Gesamtkapital in den letzten Jahren herbeiführen.

	Jahr	Anteil der Kreditsumme am Gesamtkapital %
„Union", Fabrik Chemischer Produkte, Stettin[4])	1913	3
	1925	5
	1926	5
	1927	9
	1928	8
	1929	11

[1]) Vgl. a. *graphische Darstellung* der Saisonschwankungen einer Superphosphatfabrik S. 178.

[2]) *Sachverständiger Förtsch* über die Absatzverhältnisse der Guano-Werke Aktiengesellschaft, Hamburg. (Enquête-Ausschuß III, a. a. O. S. 289.)

[3]) Vgl. Kapitel über die Absatzverhältnisse der deutschen Superphosphat-Industrie. SS. 152—174.

[4]) S. 275. Enquête-Ausschuß III: Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930.

	Jahr	Anteil der Kreditsumme am Gesamtkapital %
Aktiengesellschaft der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf-(Milch), Stettin [1])	1913	29
	1925	23
	1926	20
	1927	31
Guano-Werke Aktiengesellschaft, Hamburg [2])	1913	32
	1925	50
	1926	33
	1927	50
	1928	49
	1929	50

Die *Arbeitskosten* setzen sich aus Aufwendungen für Arbeitslohn, für Gehälter der Angestellten und soziale Leistungen zusammen.

Als Produktionsfaktor gewinnen die Lohnkosten, auf eine Produktionskapazität von jährlich 25 000 t bezogen, folgendes Aussehen:

Es sind erforderlich: [3])

zur Bedienung der Mühlenanlage	4 Arbeiter
zur Bedienung des Beeskowwagens [4]) bei der Superphosphatgewinnung	1 Arbeiter
zur Bedienung der Aufschließanlage	1 Arbeiter
zur Bedienung der Elektrohängebahn	1 Arbeiter
insgesamt	7 Arbeiter

für die Herstellung des Superphosphates.

Wieviele Arbeiter außerdem für das Ausladen der ankommenden Eisenbahnwagen oder Kähne, das Verladen, für Werkstatt und Hof sowie die Herstellung des Misch-

---

[1]) S. 283. } Enquête-Ausschuß III: Die deutsche Chemische In-
[2]) S. 289. } dustrie, Berlin 1930.

[3]) *Schucht,* Die Fabrikation des Superphosphates, Braunschweig 1926, S. 121.

[4]) mechanischer Entleerungsapparat.

düngers, notwendig sind, richtet sich ganz nach den individuellen Bedürfnissen und Einrichtungen der einzelnen Betriebe. Ein Teil dieser letztgenannten Kosten gehört mehr zu den fixen, ein Teil mehr zu den proportionalen. Bei Kahnentladung durch Elektrowindenwagen können in

1 Stunde 1 Führer
6 Arbeiter 25 bis 35 t

Rohphosphat bewältigen; beim Be- und Entladen der Eisenbahnzüge kann in

1 *Stunde* 1 Arbeiter 1 t annehmen.

Die Rentabilität eines Superphosphatbetriebes hängt wesentlich von neuzeitlichen Transporteinrichtungen ab. Die Verladungen müssen in den Hauptbedarfszeiten sehr schnell vor sich gehen, können aber nur mit einem Stamm geschulter Arbeiter vorgenommen werden. Der Betrieb ist mit Rücksicht auf diese Transportfrage so einzurichten, daß der Arbeiterstamm während des ganzen Jahres beschäftigt ist, um in den Verladeperioden als nötige Hilfsmannschaft[1]) verwendet zu werden. Von dem Arbeiter wird außer seiner Erfahrung an seinem Arbeitsplatz genaue Kenntnis in der Handhabung der verschiedenen mechanischen Expeditionsanlagen, wie des Krahnes mit Greifer, der Elektrohängebahn, der Aufzüge usw., verlangt. Bei den Lohnkosten innerhalb der Kategorien Zeit und Stücklohn hat man zu unterscheiden einmal zwischen der Wochenarbeitszeit und den zuschlagspflichtigen Überstunden, dann zwischen dem durchschnittlichen Wochenverdienst und schließlich zwischen tariflich und tatsächlich gezahlten Löhnen.

---

[1]) Große Betriebe stellen in der Verladezeit Hilfsarbeiter vorübergehend ein. So rechnet z. B. die „Union", Fabrik Chemischer Produkte, Stettin, in der Saison mit 100—200 Mann Hilfsbelegschaft bei einem Arbeiterstamm von ungefähr 500. (Enquête-Bericht über die deutsche Chemische Industrie a. a. O. S. 274.)

Der Durchschnitts-Jahresverdienst eines Vollarbeiters betrug 1928 RM 2500 in der Superphosphat-Industrie gegenüber RM 2402 in der gesamten Chemischen Industrie [1]).

Nach Maßgabe dieser Unterteilung ergaben sich Mitte 1928 folgende Durchschnittsergebnisse für die

Kunstdünger- einschl. Stickstoff-Industrie,

(zusammengestellt nach dem Sonderdruck des Statistischen Reichsamts Juli 1928):

I. Zeit (Prämien) Lohn.

	Zahl der erfassten Arbeiter	Durchschnittl. Wochenarbeitszeit einschl. zuschlagspfl. Mehr- u. Ueberstunden	Durchschnittlicher Verdienst pro Woche	Durchschnittlicher Verdienst pro Stunde	Tarifmässiger Stundenlohn	Tatsächlicher Lohn in % des Tariflohnes
		Stunden	RM	RPfg	RPfg	
Betriebsarbeiter	13,598	50,9	52,62	103,4	82,0	125,5
Gelernte Handwkr.	6,991	48,6	66,19	136,1	101,1	132,8

II. Stücklohn.

Betriebsarbeiter	1,971	51,1	61,78	120,8	97,0	124,0
Gelernte Handwkr.	2,930	51,6	71,52	138,7	108,2	127,4

Die absolute Höhe der Lohnkosten ist von der Arbeiterzahl und der Höhe der Stundenlöhne abhängig. Ihre Entwicklung seit 1913 zeigt folgende Übersicht:

Jahre	Lohnsumme		Soziale Leistungen
1913	= 100	=	100
1925	42,8		30,4
1927	36,9		31,9
1928	26,9		14,7
1929	46,8		23,9 [2])

[1]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphatindustrie a. a. O.

Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie, Berlin 1929.

[2]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphatindustrie a. a. O.

Die Lohnkosten für 1 t Superphosphat werden von dem Produktionsanteil eines Arbeiters, der Qualität (Prozentgehalt an Phosphorsäure) der Rohstoffe, der technischen Leistungsfähigkeit der Anlagen und der Betriebsorganisation bestimmt.

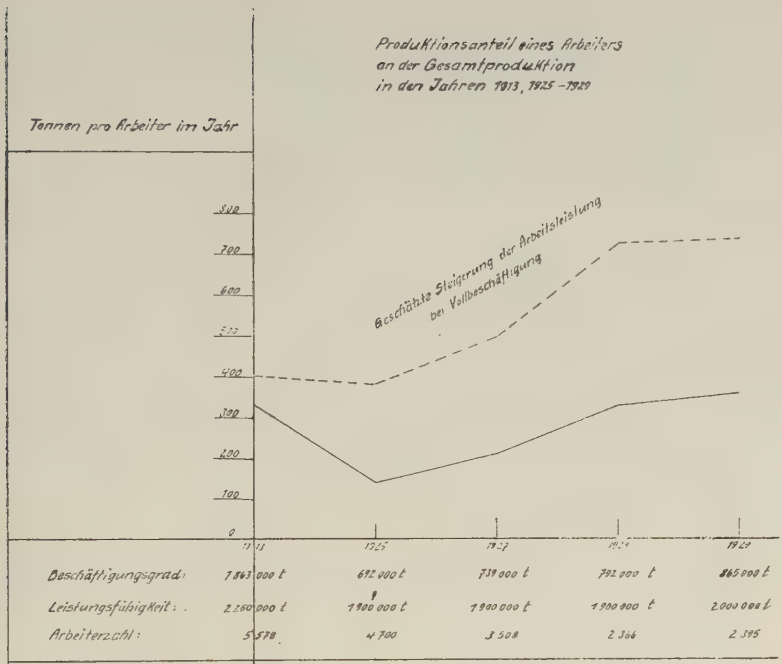
Den Produktionsanteil eines Arbeiters in der Superphosphatindustrie und die Degression in der Arbeiterzahl in den letzten Jahren veranschaulichen nachstehende Kurven.

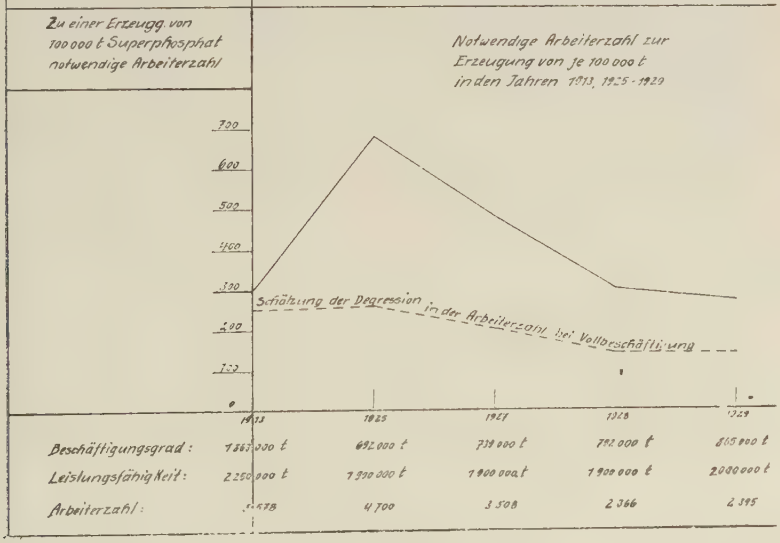
Die Schätzungen der anteiligen Produktionsleistung und der bei einer Vollbeschäftigung notwendigen Arbeiterzahl berücksichtigen, daß die Maschineneinrichtungen älterer Werke nicht die Arbeitskräfte entbehren können, wie die neuen, durchmechanisierten Betriebe, daß also die notwendige Arbeiterzahl von der Änderung der Produktionsmenge stärker abhängig ist. Während die Arbeitslöhne älterer Werke mehr zu den proportionalen Kosten neigen und sich elastisch dem Beschäftigungsgrad anpassen können, lehnen sich die Lohnkosten der Fabriken mit technisch vollkommenen Maschinenanlagen mehr an die von dem Produktionsgrad unabhängigen fixen Kosten an.

Ein Vergleich der in den letzten Jahren sinkenden Arbeiterzahl mit dem während der gleichen Zeit steigenden Beschäftigungsgrad zeigt die Wirkung der Rationalisierung und Mechanisierung der in der Superphosphatindustrie ausschlaggebenden Betriebe. Die Degression in der Arbeiterzahl und die Steigerung des Produktionsanteils eines Arbeiters würden noch mehr zur Geltung kommen, wenn die optimale Leistungsfähigkeit der Industrie durch bessere Absatzmöglichkeit ausgenutzt werden könnte.

Die nachstehende Übersicht zeigt das Absinken des prozentualen Anteils der Lohnkosten bei steigender Produktion in den letzten Jahren[1]).

[1]) Hierbei sind die verkürzte Arbeitszeit von 10 auf 8 Stunden und verschiedene Lohnerhöhungen zu berücksichtigen.


Produktionsanteil eines Arbeiters an der Gesamtproduktion in den Jahren 1913, 1925–1929
Tonnen pro Arbeiter im Jahr
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Beschäftigungsgrad: 1 863 000 t 692 000 t 739 000 t 792 000 t 865 000 t
Leistungsfähigkeit: 2 250 000 t 1 900 000 t 1 900 000 t 1 900 000 t 2 000 000 t
Arbeiterzahl: 5 578 4 700 3 508 2 366 2 395


Zu einer Erzeugg. von 100 000 t Superphosphat notwendige Arbeiterzahl
Notwendige Arbeiterzahl zur Erzeugung von je 100 000 t in den Jahren 1913, 1925–1929
700
600
500
400
300
200
100
0
Schätzung der Depression in der Arbeiterzahl bei Vollbeschäftigung
Beschäftigungsgrad: 1 863 000 t 692 000 t 739 000 t 792 000 t 865 000 t
Leistungsfähigkeit: 2 250 000 t 1 900 000 t 1 900 000 t 1 900 000 t 2 000 000 t
Arbeiterzahl: 5 578 4 700 3 508 2 366 2 395

Jahre	Lohnkosten in % der Verarbeitungskosten	Soziale Leistungen in % der Verarbeitungskosten	Produktion in 1000 t
1913	12,54	2,03	1863
1925	9,44	1,11	692
1927	7,71	1,18	739
1928	5,42	0,43	792
1929	6,28	0,46	865 [1])

Die Zahl der in der deutschen Superphosphatindustrie tätigen Angestellten, deren absolute Höhe wegen der Verkupplung der Superphosphat- mit anderen chemischen Betrieben nicht festgestellt werden konnte, verringerte sich nicht in dem gleichen Verhältnis zu dem zahlenmäßigen Rückgang der Betriebe, sondern stieg bei einzelnen größeren Werken sogar über Vorkriegshöhe.

Es beschäftigten [2])	Angestellte				
	1913	1925	1927	1928	1929
„Union", Fabrik [3]) Chemischer Produkte, Stettin:	74	84	74	80	86
Aktiengesellschaft der Chemischen Produkten-Fabriken Pommerensdorf-Milch, Stettin:	—	28	31	—	—
Guano-Werke Aktiengesellschaft (vorm. Ohlendorff'sche und Merck'sche Werke) Hamburg:	160	45	122	114	115

[1]) *Angaben* nach dem Sachverständigen-Gutachten über die Deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

[2]) *Enquête-Ausschuß III,* Die deutsche Chemische Industrie Berlin 1930, SS. 273, 281, 287.

[3]) „Die verhältnismäßig hohe Zahl der Angestellten hängt mit dem Achtstundentag und dem jetzt für die Behörden, z. B. Steuer, zu leistenden umfangreichen Schreibwerk zusammen" (Ausführungen des Sachverständigen Bensch über die Produktions- und Absatzverhältnisse der „Union", Fabrik chemischer Produkte, Stettin. (Enquête-Ausschuß s. 2, S. 274.)

Die höhere *Angestelltenzahl* bei einzelnen größeren Betrieben ist unseres Erachtens zum Teil auch auf die Stilllegung und Übernahme der Produktion anderer Betriebe zurückzuführen. Die folgende Aufstellung über die in der Superphosphatindustrie gezahlten Gehälter in den letzten Jahren kennzeichnet einen starren Charakter dieser Aufwendungen:

Jahr	Veränderung der Aufwendungen für Gehälter in % der Verarbeitungskosten	Entwicklung der Aufwendungen für Gehälter seit 1913 1913=100
1913	2,71	100
1925	3,33	67,9
1927	3,56	78,4
1928	2,38	56,1
1929	2,32	75,4

Neben die Arbeitskosten treten die laufenden Sachkosten. Diese verteilen sich auf Aufwendungen für Abschreibungen[1]) und Betriebskosten. Die Betriebskosten zerfallen in:

Kohlen und Kosten für Energie,
Kosten für Betriebsmaterial und Reparaturen,
Kosten für Frachten, Verladen, Wiegen,
Kosten für Verpackung,
Laboratoriumskosten,
Versicherungskosten,
Steuern,
Vertriebsspesen,
Syndikatskosten und Rabatte,
Allgemeine Unkosten.

Kohlen werden innerhalb eines Superphosphatbetriebes fast ausschließlich für Krafterzeugung verwandt; zum Trocknen und zur Erhärtung der durch die Mischung mit

[1]) s. SS. 119 ff.

Schwefelsäure entstehenden breiigen Superphosphatmasse sorgt die chemische Reaktion und die hierbei auftretende Wärme[1]). Die Kosten der eigenen Krafterzeugung für die Maschinen, besonders Brecher, Mühlen und Transporteinrichtungen, nähern sich, wie die Arbeitskosten, mehr den fixen als den proportionalen Kosten. Der Produktionsgrad beeinflußt den Verbrauch an Kesselkohle nur gering, weil die laufenden Maschinen im Leerlauf fast ebenso viel Kraft wie bei voller Belastung brauchen. Nach *Schucht*[2]) beträgt der Kraftbedarf einer Superphosphatfabrik mit einer Jahreserzeugung von 25 000 Jahrestonnen, also eines Mittelbetriebes, 160 KW, welche sich wie folgt zusammensetzen:

Aufbereitung des Rohphosphates	44 KW
Herstellung des Superphosphates	31 KW
Verarbeitung des Superphosphates	51 KW
Verschiedenes	
Hängebahn, Beleuchtung usw.	34 KW
	160 KW

Der Anschluß einer solchen Fabrik, die ausschließlich Superphosphat herstellt, an eine Überlandzentrale, stellt sich für die Kostenrechnung vorteilhafter, als der Bau einer eigenen Kraftzentrale, die bei der von uns gewählten Kapazität 300 PS indizieren und ein eigenes Kessel- sowie Maschinenhaus besitzen müßte[2]).

Die Werke mit *fremder* Energie sind bei niedriger und schwankender Produktion im Vorteil; das Verhältnis ändert sich bei steigender Produktion zu Gunsten der Werke mit eigener Kraftanlage. Die Auswahl dieser oder jener Betriebsform hängt davon ab, mit welchem Beschäftigungsgrad das Werk arbeiten zu können glaubt.

Bei *Überlandanschluß* kann der Energieverbrauch, unter Voraussetzung eines günstigen Stromlieferungsvertrages (der

[1]) s. Kapitel über die Fabrikation des Superphosphates. SS. 29—35.
[2]) Schucht, Die Fabrikation des Superphosphates, Braunschweig 1926. S. 112.

meist auf eine durchschnittliche Mindestleistung abgestellt wird), dem täglichen Kraftbedarf angepaßt werden.

Den Verbrauch an *Kohle und Kraft* für die Herstellung von 1 t Superphosphat berechnet Barth[1]) für eine Fabrik von 40 000 t Leistungsfähigkeit mit RM 2,62 pro t oder 16,64 % der Verarbeitungskosten. Nach dem uns vorliegenden Sachverständigen-Gutachten[2]) über die deutsche Superphosphat-Industrie betragen die Kosten für Kohle und Kraft in Prozent der Verarbeitungskosten:

1913	1925	1927	1928	1929
14,2 %	4,7 %	2,7 %	1,7 %	2,8 %

Das starke Absinken dieses Kostenteils in den letzten Jahren ist zum großen Teil auf die Verringerung der Betriebe, auf die Konzentrations- und Rationalisierungsmaßnahmen zurückzuführen.

Günstigere und langfristige Stromlieferungsverträge über fremde Kraftquellen veranlaßten selbst große Superphosphatfabriken, wie z. B. die „Union", Fabrik Chemischer Produkte in Stolzenhagen-Kratzwieck, auf eigene Kraftanlagen zu verzichten, um diese Kosten des Kraftbezuges dem tatsächlichen Bedarf der schwankenden Produktion anzupassen[3]). Die nachstehende Übersicht zeigt, daß sich in der Superphosphat-Industrie die Kosten für Kohle und Energie, trotz der Unmöglichkeit, die vorhandenen Maschinen und Apparate voll auszunutzen, aus diesem Grunde verringert haben:

---

[1]) *Barth,* Düsseldorf, Büro für Projektierung und Bau von Superphosphatfabriken, a. a. O.

[2]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

[3]) Nach *Angaben* der „Union", Fabrik Chemischer Produkte, Stettin.

1913 = 100

	Produktion:	Kosten für Kohle und Kraft:
1913	100	100
1925	45,9	19,0
1927	54,7	12,8
1928	38,2	6,9
1929	56,0	17,1

Anders verhalten sich die *Kosten für Betriebsmaterial und Reparaturen*. *Barth*[1]) setzt diesen Kostenteil in seine Kalkulation der Herstellungskosten einer Superphosphatfabrik mit 40 000 t Jahreskapazität mit RM 1,25 pro t ein, d. h. in Prozent der Verarbeitungskosten 7,9 %[2]). Nach dem Sachverständigen-Gutachten betrugen die Kosten für Betriebsmaterial und Reparaturen in Prozent der Verarbeitungskosten:

1913	1925	1927	1928	1929
8,1 %	10 %	5,9 %	6,3 %	7,9 %

Die Steigerung der Kosten in den letzten drei Jahren ist auf den geringeren Beschäftigungsgrad zurückzuführen. Die Begründung gibt der Sachverständige Bensch in seinem Bericht für den Enquête-Ausschuß über die Produktions- und Absatz-Verhältnisse der „Union", Fabrik Chemischer Produkte, Stettin[3]), indem er schreibt: „Durch diesen völlig unzulänglichen Beschäftigungsgrad und durch das stoßweise Arbeiten leiden die Maschinen und Einrichtungen, insbesondere Schwefelsäurefabriken, mehr, als wenn sie ständig im Gange sind."

---

[1]) *Barth*, a. a. O.

[2]) Der verhältnismäßig hohe Anteil ist darauf zurückzuführen, daß die Maschinen durch die Rohstoffe, besonders auch durch die Wirkung der Schwefelsäure, stark leiden.

[3]) *Enquête-Ausschuß III*, Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930 S. 271.

Diese Kosten entstehen demnach bei geringerer Verarbeitungsmenge nicht nur in gleicher Höhe, wie bei Vollbeschäftigung der Maschinen, sondern verlaufen progressiv.

Die Progression des Kostenanteils würde, prozentual auf die Gesamtkosten berechnet, noch stärker in Erscheinung treten, wenn nicht durch den starren Charakter verschiedener Kostenteile die gesamten Verarbeitungskosten mit sinkendem Beschäftigungsgrad relativ zunehmen würden[1]). Setzen wir die Produktionsmenge und die Kosten für Betriebsmaterial und Reparaturen im Jahre 1913 = 100, so zeigen die Zahlen in den Jahren geringerer Beschäftigung 1927—1929 diese progressive Tendenz:

1913 = 100

	Produktion:	Kosten für Betriebsmaterial und Reparaturen:
1913	100	100
1925	45,9	68,0
1927	54,7	42,4
1928	38,2	46,2
1929	56,0	88,0

Bei dem Massengut Superphosphat entfällt auf die *Frachtkosten* ein hoher Prozentsatz. Ein Frachtanteil liegt dabei auf dem Rohstoff, ein anderer auf dem Fabrikat. Die Superphosphatlieferungen an die deutsche Landwirtschaft müssen nach der Sondertarifklasse „F" minus 30 % verfrachtet werden. Die Frachtsätze für Superphosphat,

---

1) Der Anteil der Verarbeitungskosten an den Superphosphat-Gesamtkosten betrug im Vergleich mit der Produktion in den Jahren:

	1913	1925	1927	1928	1929
Verarbeitungskosten in % der Gesamtkosten	29,5	36,0	33,7	46,1	43,0
Die Jahresproduktion 1913 = 100	100	45,9	54,7	38,2	56,0

verglichen mit den Sätzen von 1913, betragen in Reichsmark je 100 kg[1]):

km	50	100	150	200	300	400	500
1913	0,15	0,27	0,36	0,45	0,62	0,80	0,98
1929	0,23	0,39	0,54	0,67	0,91	1,12	1,31
Meßziffer[2])	153	144	150	149	147	140	134

Eine weitere Erhöhung der anteiligen Frachtkosten ist auf die Stillegung einer Anzahl von Betrieben, deren frachtgünstig gelegener Kundenkreis nunmehr von den entfernteren in Betrieb befindlichen Großfabriken beliefert werden muß, zurückzuführen.

In Prozent der Verarbeitungskosten der deutschen Superphosphat-Industrie werden von den Sachverständigen[3]) folgende Zahlen für die letzten Jahre angegeben:

1913	1925	1927	1928	1929
3,5 %	3,1 %	7,1 %	9,8 %	12,8 %

Die Entwicklung dieses Kostenteils im Vergleich zu der Produktion zeigen folgende Zahlen[3]):

1913 = 100

	Produktion:	Kosten für Frachten, Verladen, Wiegen:
1913	100	100
1925	45,9	58,2
1927	54,7	152,0
1928	38,2	202,4
1929	56,0	400,0

Das fertige Superphosphat wird zum größten Teil in 100 kg bzw. 75 kg fassenden Jutesäcken gesackt geliefert.

---

[1]) *Rosenbrock,* Die Frachtsätze für landwirtschaftlich wichtige Güter nach der Tariferhöhung von 1928. Mittlg. d. dtsch. Landw. Gesellsch. 1929/25, S. 29.

[2]) Die Meßziffer kennzeichnet die Tariferhöhung seit 1913 (1913 = 100).

[3]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

Die *Kosten für die Sackverpackung* belasteten die Verarbeitungskosten der Superphosphat-Industrie

	1913	1925	1927	1928	1929
mit	20,3 %	8,3 %	14,8 %	19,5 %	15,3 %

während Barth[1]) in seiner Kostenrechnung RM 3,75 p. t = 23,7 % der Verarbeitungskosten einsetzt.

Den Anteil der Verladungen in loser Schüttung in den einzelnen Jahren konnten wir nicht feststellen, aber die nachstehenden Zahlenangaben des Sachverständigen-Gutachtens lassen vermuten, daß die Anforderungen von loser Ware zurückgehen[2]):

1913 = 100

	Produktion:	Verpackungskosten:
1913	100	100
1925	45,9	23,3
1927	54,7	43,8
1928	38,2	58,2
1929	56,0	68,6[3])

Die chemischen Untersuchungen der Rohstoffe und die analytische Kontrolle in den Superphosphatbetrieben bilden die Grundlage für die Herstellung und Bewertung des Superphosphates.

In Prozent der Verarbeitungskosten betrugen die Aufwendungen für *Laboratoriumsarbeiten:*

---

[1]) *Barth,* a. a. O.

[2]) Die Preise für Jutesäcke H 335; 65 × 135 cm sind im Gegensatz zu den Verpackungskosten der Superphosphatindustrie in den letzten Jahren gefallen. Sie betrugen nach dem Stat. Jahrbuch f. d. Dtsch. Reich 1929 im Jahresdurchschnitt:

	1913	1925	1927	1928	1929	1930
M.	0.72	0.95	0.87	0.91	0.83	0.74

[3]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphat-Industrie, a. a. O.

1913	1925	1927	1928 [1])
1,3 %	2,2 %	0,9 %	0,2 %

Das Sinken der anteiligen Laboratoriumskosten beruht u. E. auf der Konzentrationsbewegung in der deutschen Superphosphatindustrie, auf dem Rationalisierungsprozeß durch Stillegung von Betrieben, wodurch bei steigender Betriebsgröße eine Ermäßigung dieser Kosten erzielt werden konnte. Wenn sich auch ein Teil der Laboratoriumskosten im Hinblick auf den Beschäftigungsgrad den proportionalen Kosten anlehnt, wie z. B. die Aufwendungen für die Probenahme aus dem zum Versand kommenden Superphosphat, so verhält sich doch ein Kostenteil unabhängig vom Beschäftigungsgrad konstant. Das Laboratorium bzw. der Chemiker muß für die analytischen Untersuchungen der eintreffenden Rohstoffe und für die Kontrolle des Betriebes selbst während des Verarbeitungsprozesses mit ungefähr demselben Aufwand rechnen, gleichgültig ob wenig durchgesetzt wird oder ob das Werk vollbeschäftigt ist.

Die von der Superphosphat-Industrie bezahlten Beträge für *Steuern und Versicherungen* sind gemessen am Vorkriegsstand infolge der ungünstigen wirtschaftlichen Lage der Superphosphat-Industrie und der Stillegung von Betrieben sowohl in ihrer absoluten Höhe als auch in Relation zu den Verarbeitungskosten geringer geworden. Die folgenden Zahlen zeigen die Entwicklung dieser Kosten seit 1913 im Vergleich zu der Produktion [1]):

1913 = 100

	Produktion:	Steuern:	Versicherungen
1913	100	100	100
1925	45,9	20,2	23,4
1927	54,7	8,8	21,0
1928	38,2	14,8	21,1
1929	56,0	11,9	24,4

[1]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

Der kostenmäßige Anteil der Steuern und Versicherungen an den Verarbeitungskosten betrug[1]):

	Steuern:	Versicherungen:
1913	3,4 %	1,0 %
1925	1,1 %	0,5 %
1927	0,6 %	0,3 %
1928	0,8 %	0,4 %
1929	0,4 %	0,2 %

Eine außerordentliche Steigerung haben die *Aufwendungen für den Vertrieb,* einschließlich Syndikatskosten und Rabatte, erfahren. Der Absatzrückgang in den Nachkriegsjahren, von Superphosphat und Superphosphatmischungen, der besonders durch die von der Landwirtschaft bevorzugte Düngung mit Thomasmehl[2]) und durch die Konkurrenz des ausländischen[2]) Superphosphats hervorgerufen wurde, veranlaßte die Superphosphatindustrie zu einer vermehrten Werbetätigkeit und damit Vergrößerung des Werbefonds und zwang zu einer Erhöhung der Rabattsätze.

Die Umlage der reinen Syndikatskosten wird u. E. die Vertriebsspesen nur wenig beeinflußt haben, weil von den einzelnen Betrieben ähnliche Beiträge für die vor dem Kriege bestehenden Kartelle gezahlt werden mußten und durch die jetzige Zentralisierung des Absatzes eher Vertriebsspesen erspart werden. Die Vertriebsspesen verliefen im Vergleich zur Produktion:

	1913	1925	1927	1928	1929
Vertriebskosten:	100	405,0	613,0	597,0	908,0[1])
Produktion:	100	45,9	54,7	38,2	56,0

[1]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

[2]) Vgl. Kapitel über die *Absatzverhältnisse* der Deutschen Superphosphat-Industrie SS. 152—174.

und nahmen folgenden Anteil der Verarbeitungskosten ein:

1913 = 0,67 %
1925 = 2,50 %
1927 = 4,45 %
1928 = 5,85 %
1929 = 5,81 % [1])

Die *„Allgemeinen Unkosten"*, deren Zusammensetzung nicht festgestellt werden konnte, lehnten sich in ihrer Höhe der jeweiligen Jahresproduktion an.

1913 = 100 [1])

	1913	1925	1927	1928	1929
Produktion:	100	45,9	54,7	38,2	56,0
Allgem. Unkosten:	100	52,9	40,6	20,4	42,5

Infolgedessen verringerte sich ihr Anteil an den relativ gestiegenen Verarbeitungskosten:

Allgemeine Unkosten
in %
der Verarbeitungskosten [1]):

1913 = 5,0 %
1925 = 4,7 %
1927 = 4,7 %
1928 = 2,2 %
1929 = 3,0 %

Die *gesamten Verarbeitungskosten,* die von den Sachverständigen [1]) in Prozent der Gesamtkosten in den Jahren

1913	1925	1927	1928	1929
mit 29,5 %	36,0 %	33,7 %	46,1 %	43 %

errechnet wurden, verliefen unter dem Druck des im Verhältnis zu der vorhandenen Kapazität zu geringen Beschäftigungsgrades stark progressiv.

Im nachstehenden Diagramm haben wir den prozentualen Anteil der gesamten Verarbeitungskosten an den

[1]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

Gesamtkosten von 1913 = 100 gesetzt und die so errechneten Verhältniszahlen für die Jahre 1925, 1927, 1928 und 1929 den entsprechenden Anteilen der Rohstoffkosten an den Gesamtkosten gegenübergestellt. In Zahlen zeigen die beiden Kurven folgendes Aussehen:

Veränderung des prozentualen Anteils der

	Verarbeitungskosten	*Rohstoffkosten*
1913	100	100
1925	122,0	90,7
1927	114,2	94,0
1928	156,2	76,4
1929	145,9	80,85

Je geringer der Beschäftigungsgrad wurde, desto größer wurde der Anteil der verhältnismäßig fixen Verarbeitungskosten, während der Rohstoffkostenanteil an den Gesamtkosten degressiv verlief.

Die *Rohstoffkosten,* die im wesentlichen in Aufwendungen für Rohphosphat[1]) und Schwefelkies[1]) bzw. Schwefelsäure zerfallen, nahmen zu den Gesamtkosten folgende Stellung ein:

Rohstoffkosten in Prozent der Gesamtkosten[2])

1913	1925	1927	1928	1929
70,5 %	64,0 %	66,3 %	53,9 %	57 %

Im Vergleich zu der jeweiligen Produktionshöhe verlaufen sie im Gegensatz zu den Verarbeitungskosten fast vollständig proportional.

---

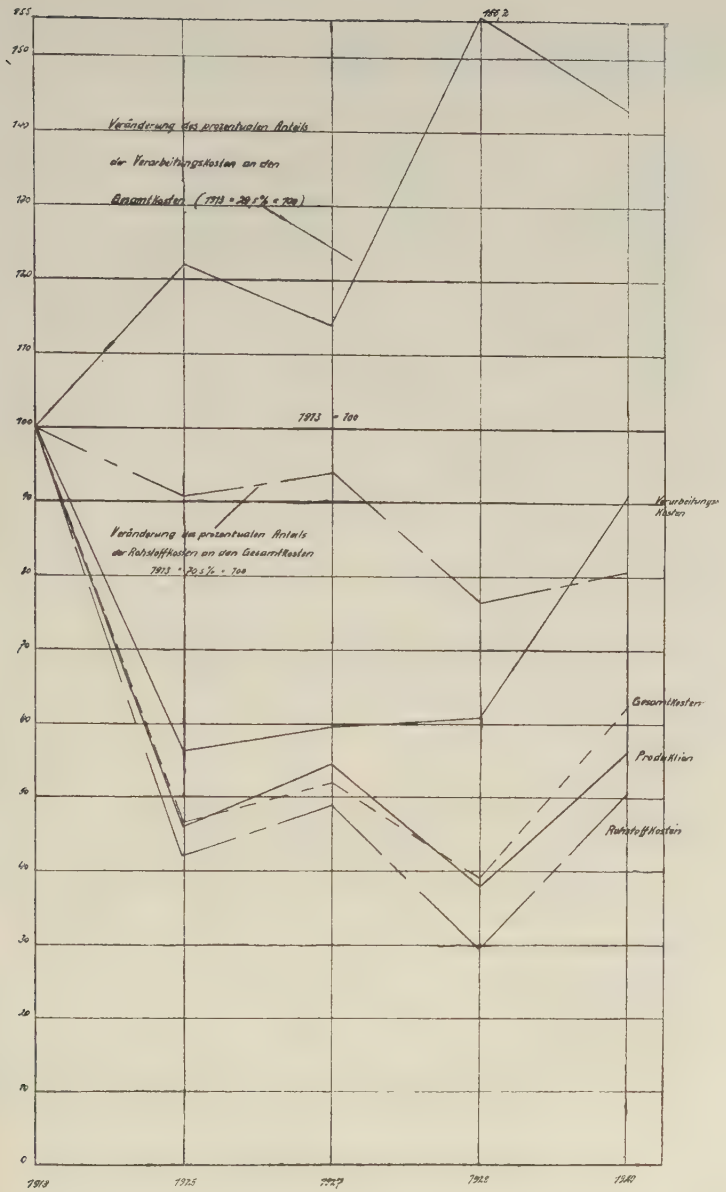
[1]) Vgl. Kapitel über „Organisation und Kosten des Rohphosphat-Bezuges" und „Die Stellung der *Schwefelsäure* in der Superphosphat-Kostenrechnung."

[2]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

	Produktion	Gesamtkosten	Rohstoffkosten	Verarbeitungskosten
1913	100	100	100	100
1925	45,9	46,3	42,0	56,4
1927	54,7	52,2	49,1	59,66
1928	38,2	39,0	29,3	60,9
1929	56,0	62,5	50,1	91,1 [1])

Die Größenverhältnisse der starren Verarbeitungskosten und der proportionalen Rohstoffkosten bestimmen die Höhe der Gesamtkosten bei den verschiedenen Produktionsgraden. Bei geringer Produktion hemmen die hohen Verarbeitungskosten ein rentables Arbeiten, während bei völliger Ausnutzung der Leistungsfähigkeit dieselben fixen Verarbeitungskosten die niedrigsten Gesamtkosten pro Einheit gewährleisten.

[1]) Vgl. nachstehendes Diagramm.


Veränderung des prozentualen Anteils
der Verarbeitungskosten an den
Gesamtkosten (1913 = 20,5 % = 100)
1913 = 100
Veränderung des prozentualen Anteils
der Rohstoffkosten an den Gesamtkosten
1913 = 20,5 % = 100
Verarbeitungs-Kosten
Gesamtkosten
Produktion
Rohstoff-Kosten
1913
1925
1927
1928
1930

Die Veränderung der Kostenzusammensetzung in Prozent der *Gesamtkosten* zeigt folgende Übersicht[1]):

1913 = 100

	1913	1925	1927	1928	1929
Gesamtkosten	100	100	100	100	100
Rohstoffkosten	70,5	64,0	66,3	53,9	57,0
Kosten für die Schwefelsäure-herstellung	5,0	10,9	8,6	9,6	8,7
Löhne	3,7	3,4	2,6	2,5	2,7
Gehälter	0,8	1,2	1,2	1,1	1,0
Soziale Leistungen	0,6	0,4	0,4	0,2	0,2
Kohle und Kosten für Energie	4,2	1,7	1,0	0,8	1,2
Betriebsmaterial und Reparaturen	2,4	3,6	2,0	2,9	3,4
Frachten, Verladen, Wiegen	0,9	1,1	2,4	4,5	5,5
Verpackung	6,0	3,0	5,0	9,0	6,6
Laboratoriums-kosten	0,4	0,8	0,3	0,1	0,5
Verwaltung	1,3	2,9	4,1	6,7	5,8
Steuern	1,0	0,4	0,2	0,4	0,2
Kapitaldienst	0,4	2,6	1,5	2,4	2,0
Abschreibungen	0,8	1,2	0,9	2,0	1,3
Versicherungen	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1
Vertriebsspesen, Syndikatskosten und Rabatte	0,2	0,9	1,8	2,7	2,5
Allgem. Unkosten	1,5	1,7	1,6	1,0	1,3
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

[1]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphat-Industrie a. a. O.

Die Kalkulation einer Jahresproduktion von 40 000 t Superphosphat 18 % einer neuen, modernen Superphosphatfabrik stellt Barth[1]) wie folgt auf:

	RM
20 500 tons Floridaphosphat 75 %ig = 34/35 % P_2O_5 à RM 45.—	922 500.—
24 000 tons Schwefelsäure 53° Bé à RM 30.—	720 000.—
3 000 tons Kohlen à RM 20.—	60 000.—
3/4 Mill. H.P.Std. à RM 0,06	45 000.—
Gehälter, Löhne, Frachten, Verladen, Wiegen	200 000.—
Laboratorium, Allgem. Unkosten	30 000.—
Reparaturen	50 000.—
Sack-Verpackung	150 000.—
Krankenkasse, Versicherungen	12 000.—
5 % Zins vom Anlage-Kapital	36 000.—
2/3 Amortisation in 10 Jahren	48 000.—
40 000 tons Superphosphat 18 % P_2O_5 kosten	2 273 500.—
1 ton Superphosphat 18 % P_2O_5 kostet	56.85

Die für das 75 %ige Floridaphosphat eingesetzten Kosten sind mit RM 45.— p. t verhältnismäßig hoch berechnet. Sie würden u. E. auch noch für eine Fabrik mit einem für die Phosphatanfuhr ungünstigen Standort Gültigkeit haben[2]).

Wir schätzen die heutigen Kosten für Floridaphosphat 75 % unter Berücksichtigung der Lage der deutschen Superphosphatfabriken im Durchschnitt auf RM 38.50[3]) + 10 %,

[1]) *Barth*, a. a. O.

[2]) Vgl. *Rohphosphatpreise* S. 87 und Anteil der Inlandsfracht an den Rohphosphatkosten S. 86.

[3]) Vgl. a. Kapitel über „Organisation und Kosten des *Rohphosphatbezuges*" SS. 81—88.

Nach „Ausführungen der Deutschen Superphosphat-Industrie G.m. b. H., Berlin" betrugen 1929 die Preise für 1000 kg Rohphosphat cif deutschem Nordseehafen:

Florida-Phosphat	RM 37.— bis 40.—
Marokko-Phosphat	RM 38.—

Enquête-Ausschuß III, Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930 S. 236.

für die teilweise entstehenden Kosten an Fluß- oder Bahnfrachten = rd. RM 42.—. Dann würden sich die Gesamtkosten um 20 500 × 3 = RM 61 500.— auf RM 2 212 000.— und die Kosten für 1 t Superphosphat 18 % P_2O_5 von RM 56.85 auf *RM 55.30* ermäßigen.

Nach dem von *Barth*[1]) berechneten Mengenverhältnis von Rohphosphat und Schwefelsäure betragen die Kosten für Rohstoffe einschl. Schwefelsäureherstellung, falls die Säure selbst nicht direkt als Rohstoff bezogen wird, für 1 t Superphosphat 18 % P_2O_5:

512,5 kg Rohphosphat RM 42.— p. t	21.—
600 kg Schwefelsäure 53° Bé RM 30.— p. t	18.—
1112,5 kg = 1000 kg Superphosphat 18 % P_2O_5	RM 39.—

Von den *Gesamtkosten* entfielen 1929 in der deutschen Superphosphatindustrie[2]) auf

Rohstoffe	57 %	
Schwefelsäureherstellung	8,7 %	
	65,7 %	= RM 39.-,

so daß die Gesamtkosten im Jahre 1929 für 1 t Superphosphat 18 % P_2O_5 = RM 59,35 betrugen.

Hiernach würde die neue Superphosphatfabrik mit optimaler Kapazitätsausnutzung von 40 000 t jährlich, unter Berücksichtigung der 1929 entstandenen Vertriebsspesen von 2,5 % der Gesamtkosten = RM 1.48 p. t, mit RM 56,78 nur 4,3 % günstiger arbeiten.

Dieser verhältnismäßig geringe Unterschied ist darauf zurückzuführen, daß *Barth* höhere Kosten für Kohle und Kraft berechnet und auch den Abschreibungen für seine

[1]) *Barth,* a. a. O.

[2]) *Sachverständigen-Gutachten* über die Deutsche Superphosphatindustrie a. a. O.

neue Fabrik einen höheren Anteil an den Gesamtkosten zugestehen mußte.

In Prozent der Gesamtkosten betrugen die

	Kosten f. Kohle und Kraft	*Abschreibungen*
Kalkulation *Barth*	2,12 %	4,62 %
Superphosphat-industrie 1929	1,3 %	1,1 %

Weit günstiger gestaltet sich das Kostenbild für einen Superphosphatbetrieb mit günstigem Standort[1]) und optimalem Beschäftigungsgrad.

Bei dem Bezug der Rohstoffe Phosphat und Schwefelkies spart eine an der Küste gelegene Superphosphatfabrik sowohl die Umschlagskosten als auch Fluß- und Bahnfrachten, so daß sie nach unserer Berechnung[2]) mit RM 38.05 p. t Marokko-Phosphat mit 75 % $Ca_3 (PO_4)_2$ frei Lager kalkulieren kann. Die Kosten für die Herstellung der Schwefelsäure würden mit 29.70 für 1 t 53° Bé Kammersäure einzusetzen sein[3]), so daß die Kosten des Rohphosphats und der Schwefelsäure für 1 t Superphosphat 18 % betragen würden.

512,5 kg 75er Marokkophosphat	RM 38,05 je t =	19,50
600,0 kg 53° Bé Kammersäure	RM 29,70 je t =	17,82
für 1000 kg Superphosphat 18 % P_2O_5	=	37,32

In einem solchen Superphosphatbetriebe werden die

---

[1]) Vgl. Kapitel über den *„Standort* der deutschen Superphosphat-Industrie" SS. 36—40.

[2]) Vgl. Kapitel über „Organisation und Kosten des Rohphosphatbezuges" SS. 81—88.

[3]) Vgl. Kapitel über die „Stellung der *Schwefelsäure* in der Superphosphat-Kostenrechnung" SS. 90—93.

Rohstoffkosten nach unserer Schätzung[1]) 75 % der Gesamtkosten ausmachen und somit die Gestehungskosten für 1 t Superphosphat auf *RM 49,76* sinken.

Der Verbraucherpreis je kg % wasserl. Phosphorsäure im Superphosphat betrug 1929 in Deutschland Rpf. 36—38[2]) oder im Durchschnitt RM 66.60[3]) für 1000 kg Superphosphat 18 %, lose verladen, frachtfrei normalspuriger Vollbahnstation bei Bezug von ausgenutzten Wagenladungen. Der Zuschlag für 100 kg-Jutesäcke betrug RM 8.50 für 1000 kg einschließlich Füllgebühr. Den Anteil gesackter Lieferungen an den Gesamtabladungen schätzen wir auf ca. 75 %, so daß sich der Durchschnitts-Verbraucherpreis um einen Verpackungszuschlag von RM 6.40 auf RM 73.— für 1 t 18er Superphosphat erhöht.

---

[1]) Unsere Schätzung stützt sich:
a) auf den Bericht des Enquête-Ausschusses III, Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930, S. 73, in welchem der Anteil der Rohstoffkosten auf etwa 70 % beziffert wird,
b) auf das Sachverständigen-Gutachten über die Deutsche Superphosphatindustrie a. a. O., in welchem für 1913 für Rohstoffe 70,5 % + für Kosten der Schwefelsäureherstellung 5,0 %, zusammen 75,5 % angegeben sind,
c) auf die Kalkulation des Sachverständigen *Barth*, der für Rohstoffkosten 72,2 % der Gesamtkosten berechnet.

[2]) *Enquête-Ausschuß III*, Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930 S. 243.

[3]) Die Verkaufspreise für Ostdeutschland (Brandenburg-Ost, Pommern, Ost- und Westpreußen, Grenzmark und Schlesien), die allein noch auf Grundlage einer frachtfreien Lieferung notiert werden, lagen 1929/1930 mit RM 64.80—77.40 pro t oder im Durchschnitt mit RM 71.10 pro t wesentlich höher. Für Westdeutschland galten 1929/1930 die Preise auf *Frachtgrundlage*

Hildesheim	mit RM 59.90—67.10 pro t
Köln	mit RM 57.20—64.40 pro t
Mainz	mit RM 59.40—66.60 pro t,

so daß der obengenannte Durchschnittspreis unseres Erachtens niedrig erscheint, besonders wenn man berücksichtigt, daß in der Hauptverbrauchs- und Lieferungszeit im Frühjahr die gestaffelten Superphosphatpreise am höchsten sind.

Nachdem die *Kostengestaltung* in der deutschen Superphosphatindustrie in ihren grundlegenden Zusammenhängen und einzelnen Kostenbestandteilen untersucht worden ist, lassen wir einen Zahlenvergleich folgen, der die Gewinnmöglichkeit der Superphosphatindustrie kennzeichnet.

	Deutsche Superphosphatindustrie 1929	Neue Superphosphatfabrik mit ausgenutzter 40.000 t Kapazität nach Barth	Superphosphatfabrik mit günstigem Standort u. optimaler Beschäftigung auf Grund der Rohstoffpreise 1929
	Für 1000 kg Superphosphat 18 % P_2O_5 in RM:		
Durchschnittserlös für 1929 (Inlandsverbraucherpreis)	73.—	73.—	73.—
Gesamtkosten	59,35	56,78	49,76
Überschuß	13,65	16,22	23,24

XI. Die Absatzverhältnisse in der deutschen Superphosphatindustrie [1])

Der Absatz in der deutschen Superphosphatindustrie betrug in den Jahren 1900—1913 [2]):

Inlandsabsatz	um 1900	700 000 t
	1904	1 050 000 t
	1910	1 400 000 t
	1913	1 600 000 t
Auslandsabsatz	1900	77 000 t
	1904	130 000 t
	1910	218 000 t
	1913	283 000 t

In dem letzten Vorkriegsjahre wurde die deutsche Superphosphatproduktion nur von der französischen [3]) und amerikanischen [4]) Superphosphaterzeugung übertroffen und nahm mit 16—17 % [5]) an der Weltproduktion oder mit 24,3 % [5]) an der Superphosphaterzeugung in Europa teil. Die Ausfuhr der deutschen Superphosphatindustrie betrug 15 % [5]) der Gesamtproduktion und stand mit 283 000 t an dritter Stelle unter den Exportländern der Welt [6]). Die deutsche

---

[1]) *Allgemeine Literatur: Weicksel,* Superphosphat auf dem Weltmarkt, Berlin 1929, S. 96 ff.

Enquête-Ausschuß III, Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930, S. 243 ff.

[2]) Nach *Angaben* der „Deutschen Superphosphat-Industrie G.m.b.H., Berlin".

[3]) 1 920 000 t

[4]) 3 248 000 t

[5]) *Weicksel,* a. a. O. S. 97/98.

[6]) Belgien und Holland, deren Superphosphat-Industrie auf Export eingestellt war, führten 1913 319 000 t bzw. 353 000 t aus *(Weicksel* a. a. O. S. 98).

Superphosphateinfuhr nahm mit 53 386 t[1]) nur ungefähr 3 % des deutschen Gesamtabsatzes ein. Die Produktionskapazität der deutschen Superphosphatindustrie konnte 1913 mit 85 % als optimal ausgenutzt angesehen werden, weil die Saisonschwankungen des Superphosphatabsatzes eine gewisse Reserve zur Vorbeugung einer Versandstockung bei Produktionsstörungen bedingen. Infolgedessen konnten die Werke bei hohem Beschäftigungsgrad mit Kostendegressionen rechnen, die trotz mäßiger Preise eine gute Rentabilität der Produktion gewährleisteten.

Der Ausbruch des Weltkrieges schuf für die Superphosphatindustrie, deren Rohstoffbezug zum weitaus überwiegenden Teil, sowohl für Rohphosphat als auch für Schwefelsäure, auf dem Auslande basierte, eine völlig neue Lage[2]). Durch die Kriegsmaßnahmen der Gegnerstaaten wurde der Import der notwendigen Rohstoffe unterbunden, so daß die Werke zur Verarbeitung minderwertiger deutscher, belgischer und französischer Kreidephosphate übergehen mußten, aber trotzdem nur etwa ein Zehntel des Superphosphatbedarfs der Landwirtschaft decken konnten.

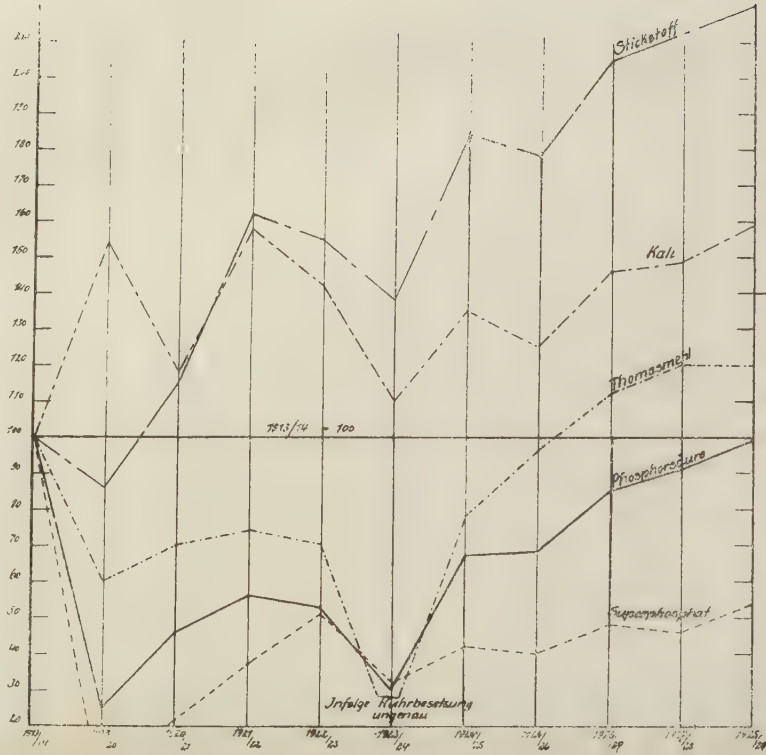
Auch in den ersten Nachkriegsjahren war es durch den Verlust der deutschen Rohphosphatvorkommen auf den Südseeinseln, durch das Verbot Frankreichs, afrikanische Phosphate nach Deutschland zu exportieren, und durch die inflationsgeschwächte deutsche Valuta unmöglich, die Rohstoffversorgung[3]) sicherzustellen. Infolgedessen gewöhnte sich die deutsche Landwirtschaft daran, einerseits in steigendem Maße andere Phosphorsäuredüngemittel, wie z. B. Thomas-

---

[1]) *Weicksel*, a. a. O. S. 109.

[2]) Vgl. Abschnitt: „Die Entwicklung der *Syndikatsbildung* in der deutschen Superphosphat-Industrie" SS. 41—62.

[3]) Vgl. Abschnitt über „Organisation und Kosten des *Rohphosphat*-Bezuges" SS. 81—88.



Verbrauch der deutschen Landwirtschaft

1913/14 bis 1928/29 an:

Stickstoff • N •

Kali • K_2O •

Phosphorsäure • P_2O_5 •

Superphosphat •

Thomasmehl •

Verbrauch in t:

	1913/14	1928/29
Stickstoff • N •	185 000	430 000
Kali • K_2O •	490 000	1 [illegible] 000
Phosphorsäure • P_2O_5 •	535 000	5[illegible] 000
Superphosphat •	1 [illegible] 000	[illegible]
Thomasmehl •	2 [illegible] 000	2 [illegible]

mehl[1]), zu verwenden und andererseits die Phosphorsäuredüngung überhaupt zu vernachlässigen.

Das vorstehende Diagramm veranschaulicht den Verlauf des Düngemittelverbrauches der deutschen Landwirtschaft in den Jahren 1913/14 bis 1928/29 und das Verhältnis der einzelnen Nährstoffkomponenten zueinander[2]).

---

[1]) Das *Thomasmehl* ist nicht Produktionszweck einer Industrie, sondern entsteht durch Mahlen von Thomasschlacke, die als Nebenprodukt der Stahlfabrikation bei der Entphosphorung des Thomasroheisens nach dem Thomasverfahren gewonnen wird. Die Thomasschlackenaufbereitung ist demnach eng an den Thomasstahlprozeß, der trotz der mengenmäßigen Steigerung der Siemens-Martin-Stahlgewinnung die eigentliche Grundlage der deutschen Stahlerzeugung bildet, gebunden. Bei einer Gesamterzeugung der Stahlwerke 1926: 12 264 000 t war der Anfall für Thomasstahl: 5 453 000 t, der für Martinstahl: 6 581 000 t; 1927 dagegen 6 906 000 t für Thomas- und 8 878 000 t für Martinstahl. Die Gesamtmenge der verwertbaren *Schlacken zu Thomasmehl betrug in den einzelnen Jahren:*

Jahr	Verwertbare Schlacken zu Thomasmehl		Aus Thomasstahl-Rohblöcken	
	Menge 1000 t	Wert 1000 Mk. bzw. RM	Menge 1000 t	Wert 1000 Mk. bzw. RM
1913	2 280	46 560	9 226	751 138
(1913*	1 317	25 994	5 166	420 440)
1924	1 065	29 341	3 990	381 805
1925	1 303	36 006	5 111	485 918
1926	1 397	40 653	5 453	480 729
1927	1 742	37 830	6 906	582 008
1928	1 637	—	6 542	543 473

* heutiges Reichsgebiet (Industrielle Produktionsstatistik, Sonderheft 6/1929 Stat. Reichsamt S. 35, und Metallbörse 1929 S. 2673).

Thomasmehl enthält ungefähr 12—20 % Phosphorsäure, jedoch nicht wie beim Superphosphat in wasserlöslicher, sondern in *citronensäurelöslicher* Form, und außerdem ungefähr 38 bis 58 % *Kalk*.

[2]) *Stickstoff, Phosphorsäure, Kali* nach Zahlen aus:

Protokoll der 77. Sitzung über allgemeine Düngerangelegenheiten im Preußischen Landwirtschaftsministerium am 7. November 1929.

Superphosphat und Thomasmehl nach Angaben aus:

Weicksel, a. a. O. SS. 100, 103, 104, 107.

Enquête-Ausschuß III, Die deutsche Chemische Industrie SS. 242, 278.

(Fortsetzung dieser Anmerkungen siehe nächste Seite.)

Während die Stickstoffverwendung seit 1913/14 eine Steigerung von über 100 % erfahren hat und der Kaliabsatz zum Düngen im Deutschen Reich um über 50 % stieg, hat der deutsche Phosphorsäureverbrauch der Landwirtschaft erst in den letzten Jahren die Vorkriegshöhe wieder erreicht.

Der *Gesamtverbrauch der deutschen Landwirtschaft* an Stickstoff (N), Phosphorsäure (P_2O_5) und Kali (K_2O) betrug vor dem Kriege und in den letzten Jahren, auf 1 ha der landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands umgerechnet[1]):

Düngejahr	Verbrauchte N		Verbrauchte P_2O_5		Verbrauchte K_2O	
	kg	1913=100	kg	1913=100	kg	1913=100
1913/14	6	100	18	100	15,9	100
1925/26	11,4	190	13,1	72	21,0	132
1927/28	13,5	225	17,5	97	25,3	159
1928/29	14,6	243	18,6	103	26,6	167
oder in Verhältniszahlen (N = 1) :[1])						
1913/14	1		3		2,65	
1925/26	1		1,15		1,84	
1927/28	1		1,29		1,88	
1928/29	1		1,27		1,82	

Die deutsche Phosphorsäure-Industrie macht geltend, daß die Vernachlässigung der Phosphorsäuredüngung zum Teil auf die starke nachhaltige Wirkung einer von Aereboe vertretenen wissenschaftlichen Ansicht[2]) zurückzuführen sei,

---

Klamroth, Die deutsche Superphosphat-Industrie, Berlin 1927, S. 175.

Industrielle Produktionsstatistik zu Wirtschaft und Statistik, Berlin, 1929, Sonderheft 6.

Nach *Angaben* des Vereins der Thomasmehlerzeuger.

Bericht des Reichsbundes des deutschen Handels mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Bedarfsstoffen e. V., Berlin, 3. April 1930.

Zentralblatt für die Kunstdünger-Industrie, Hanau 1930, Nr. 16, S. 183.

[1]) *Chemische Ind.* 1928, S. 499; 1929, S. 17;
Metallbörse 1929, S. 2673.

[2]) In seiner viel diskutierten Schrift schlägt Aereboe vor, die Ver-

und stützt sich[1]) dabei auf das Ergebnis der von den Landwirtschaftskammern, Landwirtschaftsschulen, Versuchsringen und anderen Stellen durchgeführten Untersuchungen des Bodennährstoffgehalts. Hiernach wiesen etwa 70 % der untersuchten Böden Phosphorsäuremangel auf.

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen:

Jahr[2])	Von untersuchten Böden	An Phosphorsäure		
		Vorrat	mittleren Gehalt	Mangel
1927	14 633	16,4 %	14,2 %	69,4 %
1928	31 892	15,9 %	14,5 %	69,6 %
1929	55 222	15,6 %	15,0 %	69,4 %

Außerdem *sollen* die statistisch ausgewiesenen geringeren Ernteerträge im Durchschnitt der Nachkriegsjahre gegenüber der mittleren Ertragshöhe der letzten 10 Jahre vor dem Kriege auf die Verschiebung des Mengenverhältnisses der einzelnen Nährstoffe zurückzuführen sein. „Die

---

wendung von phosphorsäurehaltigen Düngemitteln einzuschränken und die in den Böden vorhandene Phosphorsäure durch verstärkte Düngung saurer Stickstoffsorten in folgender Weise zu mobilisieren: Er sagt, es müssen möglichst viel Leguminosen zur Gründüngung und zu Fütterungszwecken angebaut werden. Diese Leguminosen, welche die schwerlöslichen Formen der Bodenphosphorsäure durch ihr tiefgehendes Wurzelsystem aufschließen können, sollen nicht, wie bisher mit Phosphorsäure, sondern stark mit Stickstoff gedüngt werden. Einerseits werden sie dann die aufgeschlossene Bodenphosphorsäure den folgenden Gramineen und Hackfrüchten in ihrer Körpersubstanz in leichter zugänglichen organischen Form hinterlassen, andererseits liefern die verfütterten Leguminosen einen an leichtlöslicher Phosphorsäure reichen Stalldünger.

Literatur: Aereboe, Neue Düngerwirtschaft ohne Auslandsphosphate. Berlin 1922,

Thaa u. Müller, Die Phosphorsäure, Hamburg 1926, IV. Teil: Das System Aereboe-Wrangell und seine Beurteilung in der Fachliteratur.

[1]) *Enquête-Ausschuß III,* Die deutsche Chemische Industrie a. a. O. SS. 261, 277, 304.

„Das Superphosphat" a. a. O. Nr. 1/2/1930 S. 4; Nr. 3/1930 S. 42; Nr. 6/1930 S. 119.

[2]) *Zentralblatt* f. d. Kunstdünger-Industrie a. a. O., Nr. 16/1930 S. 183.

auffallende Übereinstimmung der relativen Phosphorsäuredüngung mit der Höhe der Getreide- und besonders der Hafererträge ist kaum als eine Zufallserscheinung zu bewerten, dafür treten diese Wechselbeziehungen zu regelmäßig auf." [1])

Die Frage der praktischen Lösung des Problems der Phosphorsäureversorgung nach dem System Aereboe-Wrangell ist in dieser Arbeit nicht zu untersuchen [2]), aber es ist an dieser Stelle zu betonen, daß die Phosphorsäureindustrie, besonders die deutsche Superphosphatindustrie [3]), den angeblichen Folgen dieser agrarwissenschaftlichen Forschung, wie sie im Phosphorsäure-Mangel der deutschen Böden und in der Verschiebung der Nährstoffrelation zu Ungunsten der Phosphorsäure zum Ausdruck kommen, verhältnismäßig große Bedeutung zuschreibt.

Außer einem Phosphorsäure-Mangel von etwa 70 % der deutschen Böden zeigen die gleichen Bodenuntersuchungs-Ergebnisse auch

90 % Stickstoffmangel (bei einer Steigerung des Stickstoffverbrauches auf das 2½fache des Jahres 1913/14)

43 % Kalimangel (bei einer Steigerung des Kaliverbrauches auf das 1½fache von 1913/14)

der 1928 untersuchten Böden [4]). „Es wäre gefährlich, aus dem übrigens noch recht unvollständigen Material der Bodenuntersuchungen im Reich weitgehende praktische Schlüsse für die Kali- und Phosphorsäurebedürftigkeit der Böden ziehen zu wollen. Es ist bekannt, daß es eine vollständig zuverlässige Methode der Bodenuntersuchungen, die ein

---

[1]) *Allemeyer,* Kritische Betrachtungen über Düngerverbrauch und Ernteerträge der deutschen Landwirtschaft. „Das Superphosphat" a. a. O. Nr. 6/1930 S. 115 ff.

[2]) Vgl. Literatur, Fußnote 2) S. 156.

[3]) Produktion und Absatz von Thomasmehl als Nebenprodukt ist von der Höhe der Stahlerzeugung abhängig.

[4]) *Protokoll der 77. Sitzung* über allgemeine Düngerangelegenheiten a. a. O. S. 8.

eindeutiges Resultat für das Düngerbedürfnis des Bodens zeigt, überhaupt nicht gibt."[1]) Ebensowenig wie die Resultate der Bodenuntersuchungen bieten die im Jahre 1913/14 verbrauchten Düngermengen eine Grundlage für die Errechnung von Richtzahlen eines Normalverhältnisses einer rationellen Düngung[2]). „Denn es fehlt der Beweis, daß die im Jahre 1913/14 verbrauchten Nährstoffmengen besonders rationell waren."[3]) *Waeser*[4]) errechnet z. B. für den durchschnittlichen Nährstoffentzug durch den Pflanzenanbau in Deutschland nachstehende Relation:

$$N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0{,}46 : 1{,}32$$

und gelangt zu dem Ergebnis, daß dem Boden eher zu wenig Stickstoff und Kali als Phosphorsäure zugeführt werden. Ebenso weist *Gerlach*[4]) nach, daß das Aufnahmeverhältnis der Pflanzen für Stickstoff und Phosphorsäure ein wesentlich engeres als das von 1913/14 mit 1 : 3 ist und ungefähr einer Relation von 1 : 0,8—1 entspricht. Es ist demnach sehr wohl möglich, daß die Verschiebung des

---

[1]) s. [4]) S. 158 Bericht des Sachverständigen Eckstein, S. 13.

[2]) Selbst innerhalb einer Wirtschaft werden die Ansprüche des Bodens an die einzelnen Nährstoffe von Zeit zu Zeit wechseln, denn durch die Art und Weise der Bebauung und besonders durch die Fruchtfolge der verschiedenen Pflanzengattungen wird durch die unterschiedliche Inanspruchnahme des Bodens das Gleichgewicht des vorhandenen Nährstoffverhältnisses gestört werden.

Die Hinweise auf die zum Teil höheren Verbrauchszahlen des Auslandes *(Weicksel* a. a. O. S. 105 und *Schmitt* in der Zeitschrift „Das Superphosphat" Nr. 1/2 1929) sind u. E. noch weniger zum Vergleich berechtigt, weil die anderen Klima-, Anbau- und Bodenverhältnisse eine andere Phosphorsäureversorgung bedingen.

[3]) *Lemmermann,* lt. Protokoll der 77. Sitzung über allgemeine Düngerangelegenheiten a. a. O. S. 19.

[4]) *Waeser,* Das Nährstoffverhältnis in Misch- und Volldüngern, „Die Metallbörse" Nr. 73/1930 S. 2022 ff.

[4]) *Gerlach,* lt. Protokoll der 77. Sitzung über allgemeine Düngerangelegenheiten a. a. O. S. 20.

durchschnittlichen Nährstoffverhältnisses in der deutschen Landwirtschaft

	N	P_2O_5	K_2O
von 1913/14 :	1 :	3	: 2,65
in 1928/29 :	1 :	1,27	: 1,82

ihre innere Berechtigung hat und der angebliche Rückgang der Erntedurchschnittserträge, soweit er überhaupt einwandfrei festgestellt werden kann, andere Ursachen aufweist.

Wenn auch die Absatzverhältnisse der deutschen Superphosphatindustrie durch die Verschiebung des Mengenverhältnisses der Pflanzennährstoffe im allgemeinen beeinflußt werden, so tritt doch dieser Faktor gegen die einschneidende Änderung der Absatzverhältnisse der einzelnen Phosphorsäuredüngemittel zueinander vollständig zurück. Der Phosphorsäureverbrauch der deutschen Landwirtschaft hat zwar im Düngejahr 1928/1929 mit 547 000 t P_2O_5 den Absatz von 1913/14 mit 550 000 t P_2O_5 wieder erreicht, aber der Superphosphatabsatz war 1929 mit nur 118 000 t P_2O_5 = rund 20 % daran beteiligt und betrug selbst nur rund 50 % des Vorkriegsverbrauches.

In Ergänzung der graphischen Darstellung auf Seite 154 kennzeichnen die folgenden Zahlen die Anteile von Superphosphat und Thomasmehl[1]) an der Phosphorsäuredüngung Deutschlands in den Jahren:[2])

[1]) Der Anteil anderer Phosphorsäuredüngemittel hat mengenmäßig untergeordnete Bedeutung. Von dem Gesamtverbrauch im Düngejahre 1928/29
= 547 000 t P_2O_5 entfallen noch auf:

Knochenmehl	7 000 t P_2O_5
Rhenania-Phosphat	4 000 t P_2O_5
Dünge-Phosphat	8 000 t P_2O_5
Nitrophoska	22 000 t P_2O_5

[2]) s. Fußnote 2) S. 155.

	Superphosphat	*Thomasmehl*
1885 ca.	400 000 t[1])	5 000 t[2])
1890	500 000 t	400 000 t
1900	700 000 t	900 000 t
1913 *)	1 589 000 t	2 007 000 t
1922	872 000 t	1 412 000 t
1924	546 000 t	1 587 000 t
1925	686 000 t	2 055 000 t
1926	679 000 t	2 056 000 t
1927	760 000 t	2 323 000 t
1928	764 000 t	2 467 000 t
1929	872 000 t	2 500 000 t

*) heutiges Reichsgebiet.

Die deutsche Superphosphatindustrie[3]) begründet diese Abkehr der deutschen Landwirtschaft vom Superphosphat mit den Folgen der Kriegs- und Nachkriegszeit, in der die Industrie von der Belieferung von Rohstoffen ausgeschlossen war und das Superphosphat so in Vergessenheit geriet, daß heute noch viele Landwirte „Thomasmehl mit Phosphorsäure identifizieren" und „daß man vielfach die schwerlösliche Thomasmehl-Phosphorsäure höher bezahlte als die wertvollere wasserlösliche Phosphorsäure."[4]) Diese Begründung erscheint uns selbst dann, wenn es die deutsche Superphosphatindustrie, wie Weicksel[5]) behauptet, nicht verstanden haben sollte, sich in den Jahren des Wiederaufbaues der deutschen Wirtschaft in der Öffentlichkeit genügend Geltung zu verschaffen, nicht stichhaltig genug, um den verminderten Superphosphatverbrauch und die starke Bevorzugung des Thomasmehls bei steigenden Preisen zu erklären. Die nach-

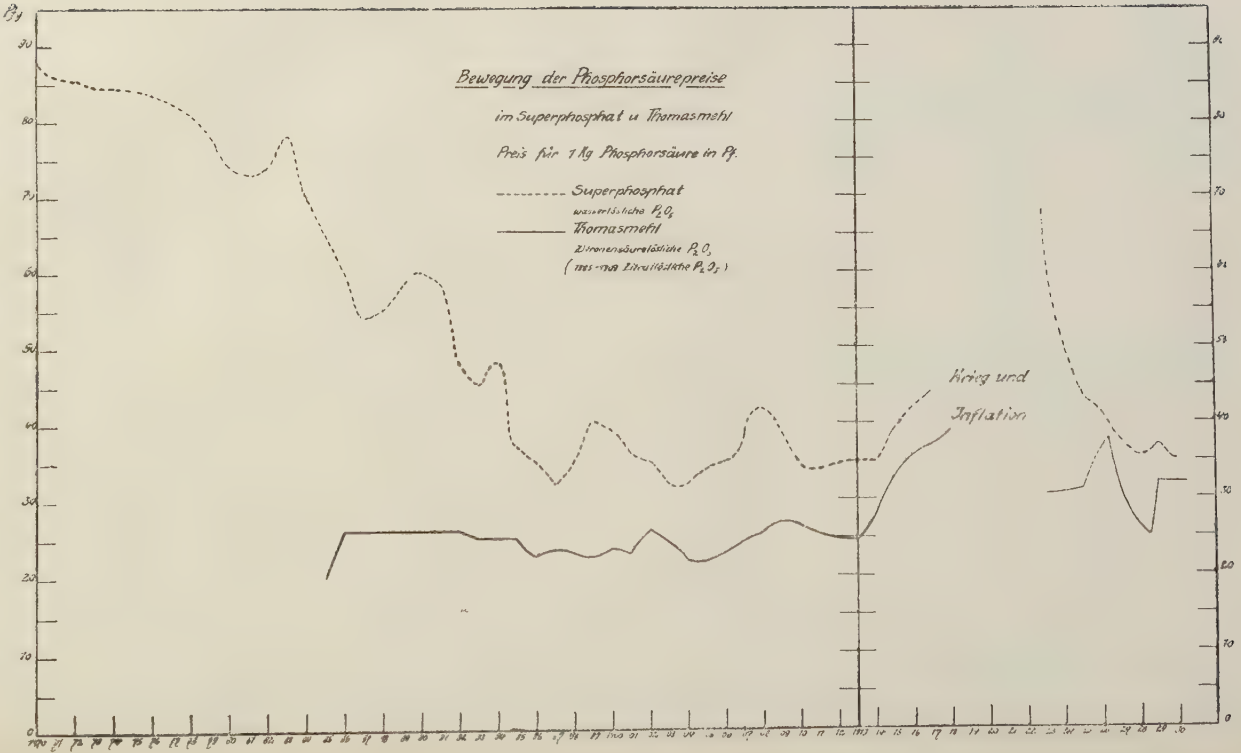
[1]) *G. Müller,* a. a. O. S. 42.

[2]) Erstes Produktionsjahr für Thomasmehl.

[3]) *Enquête-Ausschuß III,* Die deutsche Chemische Industrie a. a. O., SS. 88, 260, 272, 277.

[4]) s. [3]) S. 276 (Ausführungen des Sachversändigen Bensch).

[5]) *Weicksel,* a. a. O. S. 106.


Bewegung der Phosphorsäurepreise
im Superphosphat u Thomasmehl
Preis für 1 kg Phosphorsäure in Pf.
Superphosphat
wasserlösliche P_2O_5
Thomasmehl
Zitronensäurelösliche P_2O_5
(resp. ameisensäurelösliche P_2O_5)
Krieg und
Inflation

stehenden Kurven zeigen den Verlauf der Preise[1]) für Superphosphat und Thomasmehl.

Das *Preisverhältnis* zwischen Superphosphat und Thomasmehl hat sich mit Beginn der Thomasmehlproduktion ziemlich gleichmäßig zu Ungunsten des Superphosphates verschoben. Während in den ersten Jahren der Verwertung von Thomasschlacken zu Thomasmehl das Superphosphat noch das Dreifache des Thomasmehlpreises kostete, wurde *1892* für Superphosphat 40 Pfg. gegen 20 Pfg. für Thomasmehl, *1913:* 35 Pfg. gegen 25 Pfg. und *1930:* 35 Pfg. gegen 32 Pfg.[2]) je Phosphorsäureeinheit notiert.

Wir sind der Ansicht, daß eine der Hauptursachen des verminderten Superphosphatabsatzes in der Bedeutung und Auswirkung der physiologischen Reaktionen der Düngemittel auf die *Bodenstruktur* zu suchen ist[3]).

---

[1]) Nach Zahlen von: *Passon,* Das Thomasmehl, seine Chemie und Geschichte, Neudamm 1901, S. 53.

Klamroth, a. a. O. S. 170,

Ullmann, Fr., a. a. O. S. 90,

Enquête-Ausschuß III, Die deutsche Chemische Industrie a. a. O. SS. 76, 243.

Angaben der Thomasphosphatfabriken G. m. b. H., Berlin.

Angaben der „Überwachungsstelle für Ammoniakdünger und phosphorhaltige Düngemittel, Berlin.

[2]) Bei dieser Gegenüberstellung der Preise ist zu berücksichtigen, daß sich der Thomasmehlpreis von 32 Pfg. ab Werk und auf Frachtgrundlage Aachen-Rothe-Erde versteht, während Superphosphat mit 35 Pfg. frei Empfängerstation geliefert wird. Das Thomasmehl wird im Gegensatz zum Superphosphat nach der Sonderklasse „G" minus 20 % günstiger tarifiert, so daß ein Durchschnittsfrachtsatz (250 Km) von ca. RM 0,70 je 100 kg dem Thomasmehlpreis hinzuzurechnen wäre. Dieser Zuschlag wird aber dadurch ausgeglichen, daß bei Thomasmehllieferungen der 100 kg-Jutesack, der für Superphosphat RM 0,70 kostet, nicht berechnet wird.

[3]) *Die physiologische Reaktion* der Düngemittel kennzeichnet die Rückwirkung der durch die Düngung in den Boden hineingebrachten sauren oder alkalischen Salzbestandteile auf Boden und Pflanzen. Bei fortgesetzter Anwendung sowohl physiologisch-saurer als auch — im geringeren Maße — physiologisch-alkalischer Düngemittel treten nachteilige Folgen für den Boden und Krankheiten der Kulturpflanzen auf. Vgl. *Kappen,* Die physiologische Reaktion der Düngemittel, Berlin 1926.

Die in den letzten Jahren vorgenommenen umfangreichen Bodenuntersuchungen haben eine sehr verbreitete *Bodenversäuerung* ergeben. Von 133 000 untersuchten Böden wurde bei 25 % ein Säuregehalt festgestellt[1]). Die dadurch in die deutsche Landwirtschaft hineingetragene Abneigung gegen eine Verwendung saurer Düngemittel erstreckte sich anfangs auch auf das Superphosphat, bis durch Kappen[2]) nachgewiesen wurde, daß die Versäuerung der Böden nicht auf das physiologisch-*neutrale* Superphosphat, sondern auf andere Ursachen, wie Vernachlässigung der Kalkzufuhr und einseitige Anwendung saurer Ammoniaksalze[3]), zurückzuführen sei. Der deutsche Verbrauch von Stickstoffdüngemitteln, an denen die sauren Ammoniaksalze den größten Anteil haben, ist von 185 000 t N im Jahre 1913/14 auf 430 000 t N im Jahre 1928/29 gestiegen. Wenn auch in den letzten Jahren die Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks auf „nicht wesentlich mehr als 20 %“[4]) des Gesamtabsatzes zurückgegangen ist, so wird doch der erhöhte Verbrauch von sauren Ammoniaksalzen zu der Versäuerung der deutschen Äcker umsomehr beigetragen haben, als auch die Kalkzufuhr mit

---

[1]) *Protokoll der 77. Sitzung* über allgemeine Düngerangelegenheiten a. a. O. S. 8.

Man schätzt, daß die versäuerten deutschen Böden etwa 60 % des Kulturlandes ausmachen. (*Waeser,* a. a. O. S. 1853.)

[2]) *Kappen* a. a. O. S. 11.

[3]) Nach *Waeser,* Handbuch der Schwefelsäurefabrikation, Braunschweig 1930, Bd. III, S. 1845, dienten zur deutschen Ammonsulfat- (schwefelsaures Ammoniak) Erzeugung

1913: 390 000 t H_2SO_4
1928: 575 000 t H_2SO_4
1929: 675 000 t H_2SO_4,

die im Boden verloren gingen. Ammonsulfat wirkt im Boden stärker versäuernd als alle anderen Düngemittel, weil nur das Ammoniak durch die Pflanzen aufgenommen wird, während der Schwefelsäurerest durch den natürlichen Bodenkalk gebunden wird und so eine Steigerung der ertragsschädigenden Bodenacidität bewirkt.

[4]) *Protokoll der 77. Sitzung* über allgemeine Düngerangelegenheiten a. a. O. S. 7.

2 509 000 t im Jahre 1928/29 erheblich hinter der Zahl vom Düngejahr 1913/14 = 3 547 000 t Reinkalk zurückgeblieben ist[1]).

Die Zunahme der Bodenversäuerung in Deutschland hat auf die Verwendung von Superphosphat, das ja keine Veränderung der Bodenbeschaffenheit hervorruft, unseres Erachtens insofern doch mengenmäßig einen entscheidenden Einfluß gehabt, als das physiologisch-*neutrale* Superphosphat keine alkalischen Bestandteile, wie z. B. das Thomasmehl[2]) den Kalk, enthält und deswegen nicht die einmal in den Böden vorhandene Überschußsäure der einseitigen Ammonsulfatdüngung ausgleichen kann.

„Wir können uns also auch von diesem Standpunkt aus weder über die Bevorzugung des Thomasmehls, noch über die starke Nachfrage nach *Kalk*stickstoff oder *Kalk*ammonsalpeter in Deutschland wundern."[3]) *Waeser*[4]) weist nach, daß die Superphosphatproduktion gerade in den Ländern stark zurückgegangen ist, deren Stickstoffproduktion sich am stärksten entwickelt hat, und führt als Parallele zur deutschen die englische Superphosphatindustrie an.[4])

Für diese „Los-vom-Superphosphat"[5])-Bewegung ist als zweiter Faktor die Beantwortung der Frage ausschlaggebend, ob es vorteilhafter ist, mit Thomasmehl oder mit Superphosphat zu düngen.

Nach den Düngungskosten, je Phosphorsäure-Einheit berechnet, erzielt der Landwirt bei einer Verwendung von Thomasmehl anstatt Superphosphat auch trotz der starken

---

[1]) *Protokoll der 77. Sitzung* über allgemeine Düngerangelegenheiten a. a. O. S. 5.

[2]) *Thomasmehl,* das im Durchschnitt 50 % disponiblen Kalk enthält, ist bei einer Verwendung auf sauren Böden geeignet, entsäuernd zu wirken oder wenigstens den Säuregehalt des Bodens, auch ohne eine besondere mit Kosten verbundene Kalkung, zurückgehen zu lassen.

[3]) *Waeser,* a. a. O. S. 1853.

[4]) *Waeser,* a. a. O. S. 1849 (Superphosphatverbrauch Großbritanniens 1913: 845 000 t, 1924: 560 000 t, Düngejahr 1927/28: 724 178 t.

[5]) *Waeser,* a. a. O. SS. 1851.

Annäherung der beiden Preiskurven noch eine wesentliche Ersparnis, die aber erst dann als Vorteil anzusehen ist, wenn der Wirkungswert des Thomasmehls dem des Superphosphats, unter Berücksichtigung aller agrikulturchemischen Eigenschaften auf Boden und Pflanzen, tatsächlich gleichgesetzt werden kann. Das Wirkungsverhältnis beider Phosphorsäureformen wird in der Fachliteratur[1]) sehr verschieden beurteilt und ist auch unseres Erachtens in Anbetracht verschiedengearteter Einwirkungen auf das Düngungs-Resultat nur von Fall zu Fall zu bewerten. Wir können hier auf diese Frage nicht näher eingehen, sondern müssen auf die angegebene Literatur[1]) verweisen.

Die *Thomasmehlversorgung* Deutschlands beeinflußt die Absatzverhältnisse der Superphosphatindustrie sehr.

Thomasmehlversorgung Deutschlands[2])

(Mengen in 1000 t)

Jahr:	Produktion:	Ueberschuss: + Einfuhr —Ausfuhr	für den Verbrauch verfügbar	% -Anteil der Auslandsware
1913	2280 *)	—273	2007	(34 %) *)
1924	1065	+497	1562	32 %
1925	1303	+628	1931	33 %
1926	1397	+843	2240	38 %
1927	1742	+798	2540	31 %
1928	1637	+724	2361	30 %
1929	1848	+875	2723	32 %

*) für heutiges Reichsgebiet = 1317[3]).

[1]) Vgl. Literatur:

Nostitz u. Weigert, a. a. O. S. 341 ff. „Die Kulturpflanzen und ihre Düngung."

Wagner, Anwendung künstlicher Düngemittel. Parey, Berlin 1926.

Wagner, 40 Jahre Thomasmehl, Rückschau und Ausblick, Berlin 1927.

Thaa u. Müller, a. a. O.

Landwirtschaftliche Jahrbücher, Band 59, Heft 5/1924.

Kausch, Phosphor, Phosphorsäure und Phosphate, Berlin 1929, S. 172 ff.

[2]) *Stat. Jahrbuch* f. d. Deutsche Reich. 1929 und nach Angaben von N. V. Kunstmehlhandel Hulshof & Co., Utrecht.

[3]) *Industrielle Produktionsstatistik,* Sonderheft 6/1929 S. 35.

Von den Thomasmehlmengen, die der Landwirtschaft zur Verfügung stehen, ist der deutsche Superphosphatverbrauch abhängig, denn der Preis des Thomasmehls, das als Abfallprodukt bei der Stahlerzeugung in nicht beliebig vermehrbarer Menge produziert werden kann, richtet sich in erster Linie nach der Lieferfähigkeit der Stahlwerke, d. h. nach der Höhe der Stahlproduktion [1]) und nach der Absatzmöglichkeit.

Die deutsche Thomasmehlproduktion ist, auf das heutige Reichsgebiet berechnet, seit 1913 von 1 317 000 t auf 1 848 000 t im Jahre 1929 gestiegen [2]), reicht aber infolge der neuen Grenzziehung und des dadurch bedingten Verlustes eines Hauptgebietes der deutschen Thomasschlackenerzeugung nicht mehr aus, um dem Bedürfnis der deutschen Landwirtschaft zu genügen.

Der Ausgleich wurde in den Nachkriegsjahren durch eine Thomasmehl-Einfuhr geschaffen, die prozentual ungefähr dem gleichen Verhältnis zwischen Produktion und Verbrauch entsprach wie im Jahre 1913, auf heutiges Reichsgebiet umgerechnet.

Die von der deutschen Superphosphatindustrie betonte „in den letzten Jahren erheblich gestiegene Einfuhr von ausländischem Thomasmehl" [3]) ist demnach einerseits auf einen

---

[1]) Durch Zuschläge von Rohphosphaten kann allerdings bei der Verhüttung ein etwas höherer Anfall von Thomasschlacke erzielt werden. (Waeser a. a. O. S. 1855.)

[2]) *Weicksel* vergleicht in seinem Bericht über die Absatzverhältnisse für Superphosphat und Thomasmehl die Zahlen für das Reichsgebiet von 1913 mit der Statistik für das heutige Reichsgebiet und kommt so zu völlig anderen Ergebnissen, die die Umlagerung der Verhältnisse beider Düngemittel ungünstiger für die deutsche Superphosphatindustrie erscheinen lassen als sie ist.
(Vgl. Weicksel a. a. O. S. 107.)

[3]) *Enquête-Ausschuß III,* Die deutsche Chemische Industrie a. a. O. S. 261. (Die hier für 1913 eingesetzte Thomasmehleinfuhr von 53 228 t ist u. E. unrichtig, denn nach den von Weicksel (a. a. O. S. 129) angeführten Statistiken betrug die deutsche Thomasmehleinfuhr 1913: 441 069 t, und für das zum Vergleich heranzuziehende heutige Reichsgebiet müßte als „Einfuhr" 690 191 t angenommen werden.)

erhöhten Thomasmehlverbrauch und andererseits auf den Verlust deutscher Thomasmehl-Produktionsstätten zurückzuführen.

Aber nicht nur durch den Thomasmehlanteil von rund 80 % am Gesamtphosphorsäureverbrauch von 1928/29 wurde die deutsche Superphosphatindustrie beeinträchtigt, sondern sie erleidet eine weitere Einbuße in ihrer Absatzmöglichkeit im Inlande durch die in den Nachkriegsjahren gestiegene Einfuhr von ausländischem Superphosphat.

Superphosphateinfuhr nach Deutschland.[1])

Jahr	t	1913=100	%-Anteil an dem deutschen Superphosphatverbrauch
1913/14	50 000	100	etwa 3
1924/25	18 000	36	etwa 4
1925/26	62 000	124	etwa 13
1926/27	87 000	172	etwa 15
1927/28	105 000	210	etwa 17
1928/29	117 000	234	etwa 19

An einem auf die Hälfte gesunkenen Inlandsverbrauch nimmt heute die Superphosphateinfuhr noch mit 20 % oder mit mehr als der dreifachen Einfuhrmenge von 1913/14 teil.

Seit 1925 sind die deutschen Grenzen für die Einfuhr von Superphosphat, mit Ausnahme von Polen[2]), frei. Holland und Belgien stellen, begünstigt durch ihre geographische Lage zu den Rohstoffen Rohphosphat und Schwefelsäure[3]), in den letzten Jahren allein 80—90 %[4]) des deut-

[1]) *Enquête-Bericht* über die deutsche Chemische Industrie a. a. O. S. 278.

[2]) Seit 1. 10. 1925 deutscher Einfuhrzoll RM 0,50 für 100 kg.

[3]) Im Gegensatz zur deutschen Superphosphatindustrie, die hauptsächlich auf die Herstellung von Schwefelsäure aus Pyriten angewiesen ist, verwendet Belgien und Holland Schwefelsäure in Form von Blendesäure aus der Zinkblendeabröstung (Nebenprodukt der Zinkhütten). *Enquête-Bericht* über d. deutsche Chemische Industrie a. a. O. S. 303.

[4]) *Weicksel* a. a. O. S. 109.

schen Superphosphatimports. Besonders die holländische Superphosphatindustrie, die trotz einer sehr großen Kapazität[1]) und einer hohen eigenen Einfuhrziffer[2]) nur eine beschränkte Absatzmöglichkeit[3]) im Inlande hat, wurde durch die seit 1913 erweiterten protektionistischen Maßnahmen[4]) der meisten europäischen Länder veranlaßt, Absatzgebiete im benachbarten Deutschland zu suchen.

Deutsche Superphosphat-Einfuhr[5]) *aus:*

	Holland	Belgien
	t	t
1913	20 453	26 556
1926	27 194	22 302
1927	46 695	33 066
1928	72 558	34 020

Die Degression der Gestehungskosten bei steigender Produktion zwingt die holländische Superphosphatindustrie, ihre verhältnismäßig hohe Kapazität dadurch auszunutzen, daß sie im Inlande zu normalen Preisen verkauft und im Auslande die dort bestehenden Preise unterbietet. Das benachbarte Deutschland bietet zu diesem Dumping günstige Gelegenheit, weil es einerseits nicht durch Einfuhrzoll geschützt ist, und andererseits die einheitlichen deutschen Syndikatspreise die Absatzmöglichkeit des Auslandes durch Preisunterbietung erleichtern.

Dieser *Verengung der Absatzmöglichkeit* im Inlande steht ferner eine ungünstige Entwicklung des Auslandsabsatzes zur Seite.

---

[1]) *Produktion:* 1913: 346 000 t, *1926:* 593 000 t, *1927:* 631 000 t, *1928:* 600 000 t (Stat. Jahrb. 1929 S. 51 *).

[2]) *Weicksel* a. a. O. S. 33 ff.

[3]) *Superphosphatverbrauch: 1913:* 264 000 t, *1926:* 288 000 t, *1927:* 250 000 t (*Weicksel* a. a. O. S. 34.)

[4]) Superphosphatzölle (vgl. Statistik S. 174) Vorzugseisenbahntarife für Inlandsware, steuerliche Erleichterungen, finanzielle Staatsunterstützung beim Aufbau oder Ausbau der Anlagen, staatliche Prämien zur Hebung der Ausfuhr. (Vgl. *Weicksel* a. a. O. S. 102.)

[5]) Weichsel a. a. O. SS. 9, 37.

Bei einem *Produktionsrückgang*

	von	1863 000 t	auf 865 000 t =	46 %
stieg die *Einfuhr*	von	53 000 t	auf 116 300 t =	219 %
und fiel die Ausfuhr	von	282 650 t	auf 145 730 t =	51 %

Der deutsche *Superphosphat-Außenhandel* verlief[1]):

	Einfuhr		*Ausfuhr*	
	Menge in 1000 t	Wert in Mill.RM.	Menge in 1000 t	Wert in Mill.RM.
1913	53,19	3,2	282,65	21,4
1925	39,97	3,2	45,74	3,2
1926	62,20	4,7	80,13	5,7
1927	89,29	5,8	80,69	5,9
1928	113,49	7,0	96,90	6,9
1929	116,34	6,2	145,73	9,4
1930 Jan./Apr.	69,78	3,7	47,15	2,9
1929 Jan./Apr.	70,74	4,3	41,91	2,8

Im Jahre 1929 wies zum ersten Male seit 1913 der deutsche Superphosphat-Außenhandel wieder einen Ausfuhrüberschuß auf, der aber in den ersten vier Monaten dieses Jahres (1930) wieder verloren ging. Bei einem Vergleich des deutschen Superphosphat-Auslandsabsatzes in den letzten Jahren mit der Absatzmenge von 1913 fällt die starke Verminderung auf ein Drittel der Vorkriegsausfuhr auf.

Dieser Rückgang der Superphosphatausfuhr soll nach Weicksel[2]) ebenfalls darauf zurückzuführen sein, „daß Deutschland als einziges Exportland der scharfen Seekriegsblockade unterlag und mit dem Wiederaufbau seiner Ausfuhr erst beginnen konnte, als sich die anderen Länder schon seit Jahren wieder im Welthandel festgesetzt hatten.“[2])

Wenn auch die wirtschaftliche Auswirkung der Kriegszeit eine Veränderung des Welthandels mit Superphosphat zur Folge gehabt hat, so führen wir doch das Erstarken der ausländischen Superphosphatindustrie weniger auf die fehlende deutsche Konkurrenz während der Kriegs- und

[1]) *Deutsche Allgemeine Zeitung*, Berlin vom 6. 7. 1930.
[2]) *Weicksel* a. a. O. S. 99.

Nachkriegsjahre als auf die eingetretene Verschiebung der Rohstoffgrundlage von den amerikanischen nach den afrikanischen Lagerstätten[1]) und auf die durch den Kriegsausgang hervorgerufene Strukturveränderung der deutschen Superphosphatindustrie selbst zurück.

Die *Wirtschaftsnähe* der afrikanischen Rohphosphate beeinflußte die Kostengestaltung der materialorientierten Superphosphatindustrien und bewirkte eine Umlagerung ihrer Leistungsfähigkeit. Hierauf ist es auch zurückzuführen, daß die Mittelmeerländer in den letzten Jahren die größten Produktionssteigerungen aufwiesen.

Superphosphatproduktion.[2])

	Menge in 1000 t		Veränderung
	1913	1929	seit 1913
Spanien[3])	225	1 160 *)	+935
Frankreich	1 920	2 430	+510
Italien	972	1 307	+335
Holland	346	645	+229
Polen[3])	—	365 *)	+365
Japan[4])	270	926 *)	+656
Australien[4])	ca. 300	ca. 900 *)	+600
Belgien	450	400 *)	— 50
Großbritannien	820	507 *)	—313
Deutschland	1 863	865	—998

*) für 1928.

Außer Spanien, Frankreich und Italien hat auch Holland seine Produktionskapazität vergrößert und findet in Deutschland aus den genannten Gründen steigenden Absatz. Polen,

[1]) Vgl. a. Abschnitt über: Organisation und Kosten des *Rohphosphatbezuges.* SS. 81—88.

[2]) *Stat. Jahrbuch* f. d. Deutsche Reich 1930.

[3]) Zeitschrift: *„Superphosphat"* a. a. O. Nr. 4/1930.

[4]) *Weicksel* a. a. O. SS. 82, 87.

nach Kriegsausgang im Besitz der früheren deutschen Werke in Luban bei Posen und in Kattowitz, hat, unterstützt durch Subventionsmaßnahmen der polnischen Regierung[1]), eine Superphosphatindustrie mit stetig steigender Leistungsfähigkeit aufgebaut. Während die deutsche Superphosphatindustrie vor dem Kriege die jetzt abgetrennten landwirtschaftlich hochentwickelten Gebiete im früheren Posen, Oberschlesien, Westpreußen und die damals russisch-polnische Landwirtschaft versorgte, exportiert heute Polen, begünstigt durch die Belieferung der polnisch-oberschlesischen Fabriken mit billiger Zinkblendesäure[2]), nach Deutschland[3]). Die auffallenden Produktionssteigerungen der Superphosphatindustrien in Japan und Australien sind nach Klamroth[4]) auf die Ausbeutung der einst deutschen Phosphat-Inseln Angaur, Rasa und Nauru zurückzuführen.

Die *deutsche* Superphosphatindustrie erlitt dagegen eine Produktionsverminderung um 998 000 t. Ihr Anteil an der Weltproduktion[5]) ging von 16 % auf 5 %, ihr Anteil in Europa von 24 % auf 10 % zurück.

Die Verschiebung des europäischen Superphosphathandels, durch welche die deutsche Superphosphatindustrie so stark beeinträchtigt wurde, zeigt folgendes Bild:[6])

---

[1]) Schutzzölle, Differenzierung der Eisenbahnfrachten.

[2]) Ähnlich wie Belgien (s. 3 S. 168).

[3]) *Weicksel* a. a. O. S. 49.

[4]) *Klamroth,* Die Gewinnung der Phosphorsäurehaltigen Düngemittel, Zeitschrift „Das Superphosphat" a. a. O. Nr. 1/2 1929. S. 9.

[5]) *Superphosphat-Weltproduktion:*
1913: 11,65 Mill. t (Weicksel a. a. O. S. 96.)
1928: 15,16 Mill. t (Chem. Ind. 1929. S. 1193.)
Superphosphatproduktion in Europa.
1913: 7,57 Mill. t (Weicksel a. a. O. S. 97.)
1927: 8,70 Mill. t (Weicksel a. a. O. S. 97.)

[6]) Zahlen nach *„annuaire international* de statistique agricole, *Rome,* 1927/28."

Superphosphat-Ausfuhr (Mengen in 1000 t)

	1913	1927	Veränderung seit 1913
Holland	353	486	+133
Frankreich	145	280	+135
Italien	8	51 *)	+ 43
Deutschland	283	81	—202
Belgien	319	255	— 64
Großbritannien	64	9	— 55

*) 1926.

Holland, Frankreich und Italien konnten auf Grund ihrer günstigeren Produktionsbedingungen ihren Export wesentlich vergrößern, während Spanien den Ausbau seiner Superphosphatindustrie benutzt, um den sprunghaft gestiegenen Eigenbedarf [1]) zu decken und dadurch einen Teil seiner Superphosphateinfuhr zu kompensieren. Deutschland aber hat mit — 202 000 t den größten Ausfuhrverlust.

Deutsche Superphosphatausfuhr [2])

Aufteilung nach Bestimmungsländern

Menge in 1000 t, %-Anteil der Jahresausfuhr.

	1913		1928/29	
	Menge	%	Menge	%
Rußland u. Nachfolgestaaten	108,9	38,5	39,22	35,7
Dänemark	43,5	15,4	29,78	27,1
Österreich-Ung. u. Nachfolgest.	68,0	24,0	14,82	13,5
Schweiz	15,2	5,4	0,11	0,1
Spanien	9,9	3,5	0,22	0,2
Niederlande	5,3	1,9	1,52	1,4
Frankreich	4,4	1,6	0,06	0,1
Norwegen	2,7	0,9	0,52	0,5
Großbritannien	1,1	0,4	6,64	6,0
Griechenland	—	—	3,91	3,6
Andere Länder und Übersee	23,7	8,4	12,99	11,8
	282,7		109,79	

[1]) *Weicksel* a. a. O. S. 63 ff.

[2]) Vgl. Übersicht über die deutsche *Superphosphatausfuhr* nach Bestimmungsländern, im *Anhang*.

Von dem verbleibenden deutschen Auslandsabsatz werden heute wie früher $^{9}/_{10}$ von europäischen Ländern aufgenommen. Rußland und russische Randstaaten, Dänemark und die österreichisch-ungarischen Nachfolgestaaten sind hieran allein mit 76,3 % gegen 77,9 % im Jahre 1913 beteiligt. Eine wesentlich geringere Einbuße hat die deutsche Einfuhr in den Ländern erlitten, die es ebenso wie Deutschland vorgezogen haben, ihre Superphosphatindustrie nicht durch Zölle und andere Maßnahmen zu subventionieren. So nehmen die russischen Randstaaten, Dänemark und Großbritannien, die keine Schutzzölle eingeführt haben, noch verhältnismäßig den größten Anteil am deutschen Auslandsabsatz ein.

Die Einfuhr nach den österreichisch-ungarischen Nachfolgestaaten, die sich mit einem Netz von Superphosphatzöllen umgeben haben, ist dagegen prozentual geringer geworden.

Wie eng die um Deutschland gezogenen *Zollmauern* seit 1913 geworden sind, zeigt folgende Gegenüberstellung [1]):

Superphosphatzölle in Europa

	1913	1927	Umrechnung
	(Angaben für 100 kg)		in RM
Österreich	frei	1,50 Goldkr.	1,30
Tschechei	frei	7,— Kr.	0,87
Ungarn	frei	1,— Kr.	0,85
Jugoslavien	frei	1,50 Golddinar	1,20
Frankreich	frei	1,30 Frs.	0,21
Polen	frei	3,— Zloty	1,40
Portugal	frei	1,50 Escudos	0,32
Griechenland	frei	1,30 Met. Drachm.	1,05
Schweiz	0,30 Frs.	0,70 Frs.	0,56
Spanien	0,05 Pes.	1,25 Goldpesetas	1,—
Rumänien	0,05 Lei	0,50 Goldlei	0,40

[1]) Nach *Angaben* der Deutschen Superphosphat - Industrie, G. m. b. H., Berlin.

XII. Rückblick und Ausblick.

Die ungünstige Entwicklung des Inlands- und Auslandsabsatzes der deutschen Superphosphatindustrie und der Thomasmehleinfuhr nach Deutschland kommt in der Bewegung der Handelsbilanz zum Ausdruck[1]):

1913	*Ausfuhrüberschuß*	*Ausfuhrüberschuß*
	Superphosphat	*Thomasmehl*
	+ 17,9 Mill. M.	+ 11,6 Mill. M.
	zusammen Ausfuhrüberschuß plus 29,5 Mill. RM	
1925	*Außenhandelsüberschuß*	*Einfuhrüberschuß*
	Superphosphat	*Thomasmehl*
	± 0	—25,45 Mill. RM
	zusammen Einfuhrüberschuß —25,45 Mill. RM	
1927	*Ausfuhrüberschuß*	*Einfuhrüberschuß*
	Superphosphat	*Thomasmehl*
	+ 0,12 Mill. RM	—32,79 Mill. RM
	zusammen Einfuhrüberschuß —32,67 Mill. RM	
1929	*Ausfuhrüberschuß*	*Einfuhrüberschuß*
	Superphosphat	*Thomasmehl*
	+ 3,2 Mill. RM	—38,95 Mill. RM
	zusammen Einfuhrüberschuß —35,75 Mill. RM	

Der Kreditposten von 1913 kam zu 60 % aus der Superphosphatausfuhr, der Debetposten 1929 resultiert aus der Thomasmehleinfuhr und wird durch den Superphosphatexport um fast 10 % vermindert.

Gegen diese Rechnung kann eingewendet werden, daß die deutsche Superphosphatindustrie die Rohstoffe zur Herstellung des Superphosphates zum größten Teil ebenfalls importieren muß, aber die Belastung für die Gestaltung

[1]) *Statistisches Jahrbuch* für das Deutsche Reich.

der Handelsbilanz durch die Einfuhr von Thomasmehl ist größer als durch die Einfuhr von Rohstoffen für die Superphosphatproduktion.

Thomasmehl ist eine Fertigware, die im Inlande keine Wertsteigerung durch Weiterverarbeitung erhält. Würde die als Thomasmehl eingeführte Phosphorsäure in Form von Superphosphat verbraucht, so würde durch die Weiterverarbeitung der importierten Rohstoffe eine Wertsteigerung zu Gunsten der deutschen Wirtschaft von 70—80 % erreicht werden. *Waeser*[1]) kommt bei einer Gegenüberstellung des Einfuhrwertes von Thomasmehl mit dem Einfuhrwert der für die gleiche Phosphorsäuremenge im Superphosphat nötigen Rohstoffe zu folgendem Ergebnis:

100 kg Schwefelkies	RM 2,98
215 kg Rohphosphat	RM 6,67
	RM 9,65
./. 66 kg Abbrand	RM 0,50
= 353 kg Superphosphat 18 % P_2O_5,	
= *63,54 kg* P_2O_5	RM 9,15
397 kg Thomasmehl 16 % P_2O_5,	
= *63,54 kg* P_2O_5	RM 18,06

Mehrbelastung durch Thomasmehleinfuhr = 97 %.

Neben den Subventionsmaßnahmen der einzelnen Länder kommen auf den Auslandsmärkten die Faktoren des landwirtschaftlichen Verbrauches und der Eigenproduktion, die sich gegenseitig beeinflussen, zur Auswirkung. Frankreich, Holland, Schweiz und Spanien haben sich fast völlig von der deutschen Superphosphateinfuhr befreit. Die deutsche Superphosphatindustrie ist deswegen bestrebt, für verlorengegangene Absatzgebiete außereuropäische Absatzmärkte zu erschließen, und hat so bereits im Verhältnis zur Gesamtausfuhr nach dem landwirtschaftlich aufstrebenden Südamerika[2]) mehr exportieren können als 1913.

[1]) *Waeser* a. a. O. S. 1855.
[2]) *Weicksel* a. a. O. S. 100.

Als weitere Einfuhrländer für die europäischen Superphosphatindustrien kommen die großen Agrargebiete in Asien und Afrika, die allerdings noch einer systematischen Aufklärung bedürfen, in Betracht. In dieser Aufklärungsarbeit sieht die „International Superphosphate Manufacturers Association", London, ihre Hauptaufgabe und bereitet so auch der deutschen Superphosphatindustrie neue Ausfuhrwege. Durch die Ausnutzung jeder Exportmöglichkeit, selbst „zum proportionalen Satz" [1]), d. h. zu Preisen, die nur die proportionalen Kosten decken, sollten die deutschen Superphosphatwerke versuchen, ihren Leerlauf von 60—70 % zu verringern und einem optimalen Beschäftigungsgrad nahezukommen [2]).

Rückwirkungen dieses Dumpings auf andere Industriezweige bei Handelsverträgen sind u. E. für Deutschland kaum zu erwarten, das gegenseitige Dumping kann vielmehr zu internationalen Verständigungen und Verträgen zur Regelung des Absatzes führen.

Eine bessere Ausfuhrmöglichkeit bietet den Lieferwerken durch die verschieden liegenden Verbrauchszeiten im Auslande noch den Vorteil, dem Einfluß der starken inländischen Saisonschwankungen, der eine rationelle gleichmäßige Vollausnutzung der Betriebsanlagen inhibiert, entgegenzuwirken.

---

[1]) *Schmalenbach,* Grundlagen der Selbstkostenrechnung und Preispolitik, Leipzig 1927 S. 32 ff.

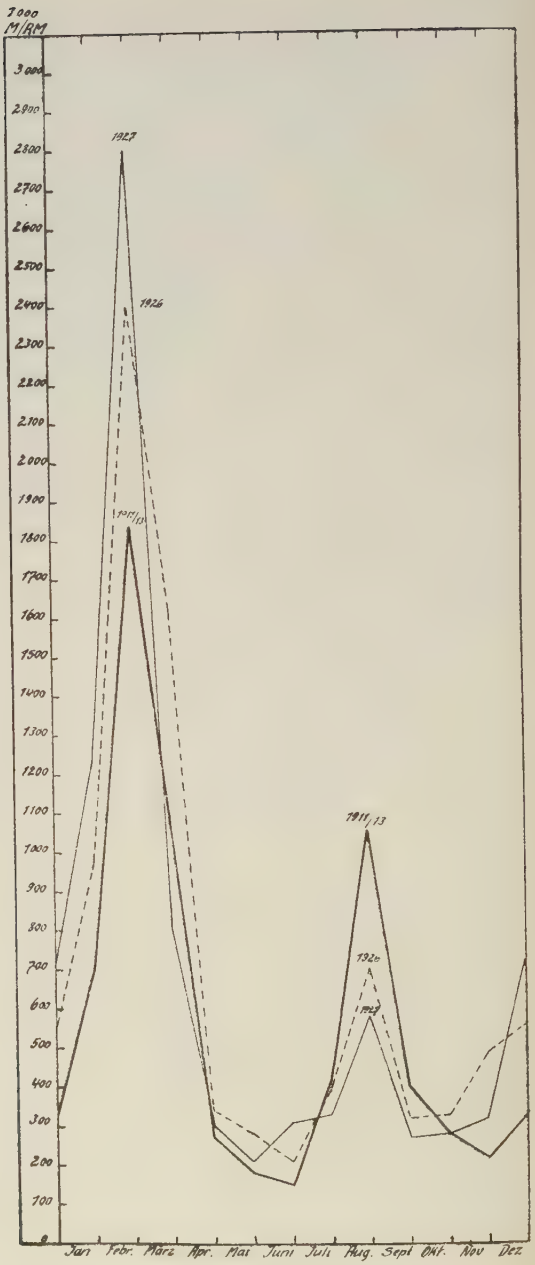
[2]) Dem Verlangen der deutschen Superphosphatindustrie *(Weicksel* a. a. O. S. 103 ff.; *Metallbörse* 1929 S. 127; *Chem. Zeitung* 1929 S. 812); *Ungewitter,* Ausgewählte Kapitel aus der Chemisch-Industriellen Wirtschaftspolitik 1877—1927, Berlin 1927, S. 208, 213 (Grüneberg), diese Produktionssteigerung durch Subventionierung, und zwar durch Ausfuhrerleichterungen, wie Vorzugseisenbahntarif und Exportkreditversicherung und durch Einfuhrerschwerungen, wie Zollschutz und Frachtendifferenzierung, zu erreichen, muß entgegengehalten werden, daß eine solche Politik stets Rückwirkungen auf andere Zweige der Wirtschaft zu haben pflegt, die die erstrebten Vorteile oft wieder aufheben.

Saisonschwankungen des Absatzwertes einer Superphosphatfabrik 1911/13, 1926, 1927 in 1000 M/RM

——— = 1911/13

– – – – – = 1926

——— = 1927



Diese *Saisonschwankungen*[1]) bedeuten für die durch Krieg und Inflation geschwächten Betriebsmittel der deutschen Superphosphatfabriken eine um so höhere Zinsbelastung durch das zur Durchführung des Fabrikationsprozesses notwendige Fremdkapital, als der Inlandsabsatz sich immer mehr auf das Frühjahr verschoben hat[2]) und die Kapitalien erst nach Beendigung der Düngesaison zurückfließen.

Die propagandistische Beeinflussung zur Steigerung des Superphosphatverbrauches der deutschen Landwirtschaft bleibt eine zweite, Absatz schaffende Möglichkeit. Ein wichtiges Erfordernis werden die Werbemaßnahmen für die Anwendung von Superphosphat-Mischdüngern:

„Die deutsche Superphosphatindustrie propagiert deshalb in letzter Zeit nicht ohne Erfolg wieder ihre auch schon in langjähriger Vorkriegspraxis bestens bewährten Ammoniak-Super-Kali-Mischungen in so vielen Sorten, daß eine Anpassungsfähigkeit an die jeweiligen Düngungsbedürfnisse gewährleistet ist."[3])

Diese *Misch- und Volldünger*[4]) können ohne wissenschaftliche Kenntnis des individuellen Düngebedürfnisses des Bodens und der Eigenschaften der Einzeldünger mit Erfolg angewandt werden und, solange für jeden Fall geeignete sichere Unterlagen für die Wahl der Nährstoffe noch fehlen,

---

[1]) *Graphische Darstellung* der Saisonschwankungen nach Angaben der Chemischen Düngerfabrik Rendsburg in Rendsburg. (Jahresbericht für 1927.)

[2]) Die Ursache des zurückgehenden Herbstabsatzes liegt darin, daß die Landwirtschaft wegen fehlender Betriebsmittel die Düngung mit Superphosphat immer mehr auf die Frühjahrsmonate verschiebt. *(Jahresbericht 1928 der Chemischen Düngerfabrik Rendsburg.)*

[3]) *Enquête-Bericht* a. a. O.: Ausführungen des Sachverständigen *Bensch*, S. 278.

[4]) *Literatur* über Misch- und Volldünger allgemein:

Mittasch: Über Misch- und Volldünger, Berlin 1929. Verlag Chemie.

Nolte, Mischdünger, ihre Entstehung und Verwendung, in „Superphosphat" a. a. O. Nr. 12/1929.

eine erweiterte Einführung der künstlichen Düngung und eine Intensivierung vor allem auch der kleinen und mittleren landwirtschaftlichen Betriebsformen schaffen. In den Misch- und Volldüngern wird den Verbrauchern zwangsläufig auch das Haupterzeugnis der Misch- und Volldünger herstellenden Industrie zugeführt.

Für die Superphosphatindustrie ist diese absatzerschließende Möglichkeit noch besonders vorteilhaft, weil das hauptsächliche Konkurrenzprodukt Thomasmehl nicht in Mischungen geliefert wird. Der Superphosphatindustrie erwächst aber aus gleichen Gründen eine Gefahr aus der zunehmenden Tendenz der Stickstoff- und Kaliindustrie, ebenfalls den Weg zur Misch- und Volldüngerherstellung zu beschreiten und ihr dieses Absatzgebiet streitig zu machen[1]).

Eine dritte Möglichkeit, den Absatz zu heben, bietet sich nach *Waeser*[2]) in der Verwendung von Salpetersäure statt Schwefelsäure bei der Superphosphatherstellung, um das bisher physiologisch-neutrale Superphosphat in ein stickstoffhaltiges Düngemittel mit basischer Reaktion überzuführen.

---

[1]) Vgl. *Enquête-Bericht* über die deutsche Chemische Industrie a. a. O.: Ausführungen des Sachverständigen Bueb über die Stickstoffwerke der J. G. Farbenindustrie S. 136: „Weiterhin war auch den Bedürfnissen des Auslandes, wo solche Volldünger besonders beliebt sind, Rechnung zu tragen."

Waller, Probleme der deutschen Chemischen Industrie, Halberstadt 1928 S. 164.

Die I. G. Farbenindustrie, die beim Aufschluß der Phosphorsäure mit Salpetersäure oder durch Elektrolyse den physiologisch schädlichen Einfluß der Schwefelsäure vermeidet, kann außerdem unter günstigeren Selbstkostenverhältnissen produzieren, indem sie die Herstellung der Phosphorsäureeinheit in gekuppelter Produktion mit dem Haupterzeugnis, dem Stickstoff, vornimmt und unter Umständen auf einen Gewinn aus der Phosphorsäureeinheit ihrer Volldünger verzichten kann.

Ein weiterer Vorteil der Volldünger ohne Superphosphat liegt in der Möglichkeit, die enthaltenen Nährstoffe in höherer Konzentration herzustellen. Im Superphosphat ist die Phosphorsäure mit 18—20 % an Gips chemisch gebunden. Dieser von den Pflanzen unverwertbare Ballast verhindert, in den Mischungen den Gesamt-Nährstoffgehalt heraufzusetzen.

[2]) Vgl. a. Waeser a. a. O. S. 1847 ff.

Es wäre also unrichtig, aus der gegenwärtig schlechten Wirtschaftslage der Superphosphatindustrie die Schlußfolgerung zu ziehen, daß diese Bewegungsrichtung fortdauere. Der Ausspruch von der Superphosphatindustrie als einer „sterbenden Industrie“ [1]) ist falsch; denn auf weite Sicht gesehen, erscheinen die Zukunftsaussichten der Industrie aus den gekennzeichneten Gründen in mancher Beziehung nicht ungünstig, zumal die deutsche Superphosphatindustrie auf eine 75jährige Tradition und eine damit verbundene reiche Erfahrung auf chemischem und technischem Gebiete zurückblicken kann. U. E. wird die Logik der Kosten dafür sorgen, daß eine Umstellung der Werke auf eine geringere Kapazität früher oder später eintritt und daß damit durch das Gesetz der Kostenkurve [2]) eine bessere Konkurrenzfähigkeit die Aussicht auf das Anhalten des Preisgefälles der letzten Jahre gewähren wird. Während der Preis des Thomasmehls heute noch unter dem des Superphosphates notiert, liegt es im Bereiche der Möglichkeit, daß durch die weitere Rationalisierung der Superphosphatindustrie der Thomasmehlpreis nicht nur erreicht, sondern unterboten werden kann [3]).

---

[1]) *„Das Superphosphat“* a. a. O. Nr. 1/2 1929 S. 2.

[2]) *Hirsch*, Julius, „Neues Werden in der menschlichen Wirtschaft“, Jena 1927 S. 21.

[3]) Der Superphosphatpreis wird im wesentlichen von den Produktionskosten diktiert. Der Preis des Thomasmehls richtet sich als nicht beliebig vermehrbares Kuppelprodukt bei der Stahlerzeugung dagegen lediglich nach der Nachfrage. Darum muß berücksichtigt werden, daß bei einer nachlassenden Thomasmehlnachfrage auch dieser Preis gesenkt werden kann.

Chronologisch geordnete Einfuhrfolge der Rohstoffsorten.

1860 und 61 kommt mit dem Baker-Guano gleichzeitig der Jarvis- und Howland-Guano nach Deutschland,
1863 wird Sombrero-Phosphat zu Superphosphat aufgeschlossen,
1864 beginnt man Lahn-Phosphat zu verwenden,
1864 beginnt man Peru-Guano aufzuschließen,
1865 importiert man Malden-Guano, sowie Guanophosphat von Enderbury-Island, Starbuck-Island und anderen australischen Inseln,
1865 kommt Caceres-Phosphat und Phosphorit von Logrosan (Estremadura),
1865 führt man Apatit aus Canada ein, zu gleicher Zeit wird auch Apatit aus Norwegen verarbeitet,
1866 kommt Navassa-Phosphat zur Verwendung (dasselbe ist sehr eisenreich und verschwindet bald wieder),
1868 bringt man das Süd-Carolina-Phosphat,
1870/71 kommt Mejillones-Guano in größeren Mengen in den Handel,
1871 verwendet man Knochenasche vom La Plata zur Herstellung von Superphosphat,
1872 importiert man Curaçao-Phosphat,
1874 bringt man Raza-Phosphat,
1878 kommt Laurentia-Apatit aus den Vereinigten Staaten über New York,
1881 kommt Aruba-Phosphat,
1886 verarbeitet man Somme-Phosphat,
1888 findet man in Florida Phosphat, welches
1892 nach Deutschland in den Handel gebracht wird,
1896 erscheint Tennessee-Phosphat,

1896 kommt Phosphat aus Algier, nachdem schon früher Afrika-(Tunis)Phosphat im Handel gewesen war,
1896 bringt man Damaraland-Guano aus Deutsch-Südwest-Afrika,
1899 kommt ein neues Phosphat aus Sfaks in Tunis (Gafsa),
1900 kommt Christmas-Phosphat,
1902 importiert man Ocean-Island- und Pleasant-Island-Phosphat,
1914—19 wurden deutsche Phosphatvorkommen bei Amberg, Ilsede, Zilly, Uelsen ausgebeutet,
1921 traf die erste Ladung Marokkophosphat ein.

Ullmann, M., a. a. O. SS. 61/62.
Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten, a. a. O. S. 408.

Deutsche Superphosphat-Ausfuhr nach Bestimmungsländern in dz[1])

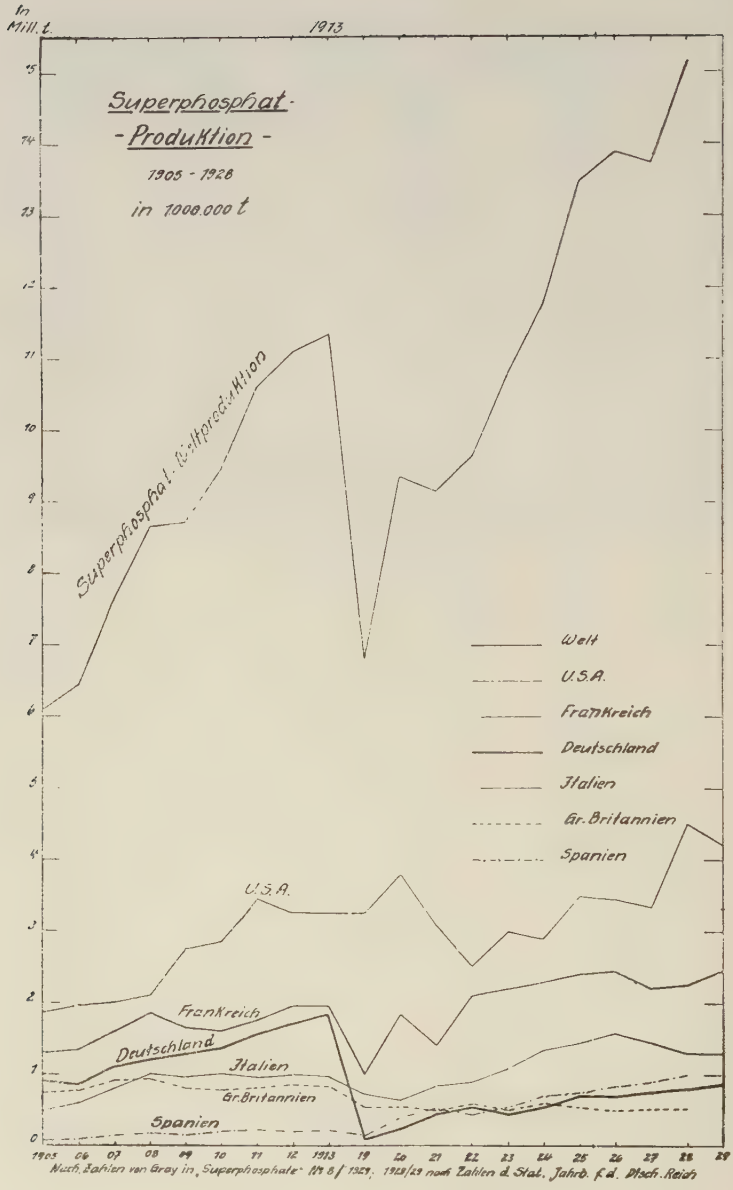
Gebiet	1913	1926/27	1927/28	1928/29
Memel		75 400	48 500	4 200
Lettland		19 000	64 919	70 556
Estland		46 700	42 377	23 190
Rußland	1 089 000	16		133 649
Polen		1 750	3 129	3 279
Litauen		93 810	211 025	125 532
Griechenland		5 200	17 048	39 062
Finnland		168 550	96 842	27 209
Tschechoslowakei		11 350	48 506	57 990
Norwegen	27 000		601	5 101
Dänemark	435 000	178 800	180 086	297 893
Österreich	680 000	2 200	4 399	5 952
Italien		120		
Spanien	99 000	1 540	2 100	2 213
Türkei		745	494	501
Saargebiet		150		
Belgien			733	150
Schweiz	152 000		908	1 068
Danzig			43	
Großbritannien	11 000		297	66 445
Ungarn			55 926	84 207
Portugal			770	2 111
Bulgarien			200	
Niederlande	53 000			15 271
Frankreich	44 000			656
Rumänien				4 557
Elsaß-Lothringen				150
Übersee	237 000	91 850	99 382	126 998
Insgesamt	2 827 000	697 181	878 285	1097 940

[1]) *Enquête-Ausschuß III*, Die deutsche Chemische Industrie, Berlin 1930 S. 246. (1913: nach Angaben von *Weicksel* a. a. O. S. 99/100.)

Außenhandel von Superphosphat und Thomasmehl.

	Superphosphat		*Thomasmehl*	
	Einfuhr dz	Ausfuhr dz	Einfuhr dz	Ausfuhr dz
1880	156 003	65 420		
1885	233 358	191 610		
1890	1 484 390	562 520	713 290	830 920
1895	960 990	557 410	922 500	800 560
1900	720 620	771 180	1 034 800	1 745 630
1903	827 400	996 716	1 323 372	2 161 907 [1])
1913	533 860	2 826 530	4 410 690	7 138 780
1924	184 910	226 010	5 176 100	206 080
1925	399 700	457 420	7 046 700	765 110
1926	621 990	801 720	8 858 490	429 530
1927	892 900	806 920	10 364 330	2 374 780
1928	1 134 936	969 027	11 605 854	4 360 982

[1]) *Ullmann, M.,* Verein Deutscher Düngerfabrikanten, Hamburg 1905. Annuaire International de Statisque Agricole, Rome.
Weicksel: Superphosphat auf dem Weltmarkt, Berlin 1928.
Chemiker-Zeitung 1929 S. 274.


In Mill. t
1913
Superphosphat-
-Produktion-
1905 - 1928
in 1000.000 t
Superphosphat-Weltproduktion
Welt
U.S.A.
Frankreich
Deutschland
Italien
Gr. Britannien
Spanien
U.S.A.
Frankreich
Deutschland
Italien
Gr. Britannien
Spanien
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
1905 06 07 08 09 10 11 12 1913 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
Nach Zahlen von Gray in „Superphosphate" Nr. 8 / 1929, 1928/29 nach Zahlen d. Stat. Jahrb. f. d. Dtsch. Reich

Lebenslauf.

Am 10. Juli 1899 wurde ich, Erwin Brandes, zu Staßfurt, Kreis Calbe, geboren und absolvierte das Realgymnasium zu Kassel, mit Unterbrechung durch Heeresdienst, bis 1919. Nach Kriegsende versah ich ein Jahr Dienst beim Kriegsgericht zu Kassel. Vom 1. Februar 1920 an war ich als kaufmännischer Angestellter beruflich tätig und wurde am 24. Oktober 1924 zum Studium der Staatswissenschaften, der Chemie und der Philosophie in Berlin immatrikuliert.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Julius Hirsch, für die Anregung zu dieser Arbeit und für die wertvolle Unterstützung, die er mir zuteil werden ließ, meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Druck: Luken & Luken, Berlin S 14